

# Тяготение и единая природа всех видов перемещений в непустом пространстве (ч.1)

Юрий Н.Иванов (DSc), Антон В.Пинчук (MSc)

Institute of Rhythmodynamics, AE Space Ltd, Ontario, Canada

Email: ssw@yandex.ru; avp@protei.ru; inquiry@aespace.ca

How to cite this paper: Ivanov, Yu.N. and Pinchuk, A.V. (2024) Gravitation and the Unified Nature of All Kinds of Motion in Non-Empty Space (Part 1). Journal of High Energy Physics, Gravitation and Cosmology, 10, 1918-1932.

<https://doi.org/10.4236/jhepgc.2024.104107>

Received: July 29, 2024

Accepted: October 27, 2024

Published: October 30, 2024

Copyright © 2024 by author(s) and Scientific Research Publishing Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

## Аннотация

В представленной работе рассмотрены механизм и условия возникновения самодвижения у тел, как систем взаимодействующих элементов. Показано, каким образом параметры колебаний этих элементов определяют режим движения системы (тела). При этом движение рассматривается как следствие нарушения симметрии сил в самих системах, а не как реакция отдельных элементов системы на внешние воздействия. Показано, что такое нарушение имеет место как в поле тяготения, так и при движении системы по инерции. Рассмотрены примеры влияния изменений фазовых и частотных параметров у элементов системы на скоростной режим её перемещения в пространстве. Выявлена идентичность (тождественность) причин самодвижения как в случае тяготения, так и при движении по инерции.

**Ключевые слова:** тяготение, самодвижение, фаза, частота, темп хода времени, стоячая волна, потенциальная яма, узел стоячей волны, импульс, количество движения.

## Введение

Несмотря на множество существующих теорий, посвященных тяготению [1], тяготение представляется феноменом, т.е. явлением, которое трудно постичь. К немногим достоверно установленным знаниям о тяготении относится эффект гравитационного красного смещения [2], предсказанный А.Эйнштейном в 1911 году, и результаты эксперимента Паунда и Ребки [3], которые в 1960 году подтвердили зависимость положения (смещения) спектральных линий от расстояния до источника гравитации. Дальнейшие эксперименты с атомными часами [4] показали, что гравитационный потенциал влияет на темп хода времени и, соответственно, на темп хода всех периодических процессов в телах.

Другим фактом является реакция тел на наличие в пространстве радиального поля гравитации. Считается, что именно градиент потенциалов поля принуждает тела к движению с ускорением. Но открытым остаётся вопрос о механизме действия потенциалов как на тело в целом, так и

на его отдельные элементы. Иными словами – как потенциалы воздействуют на элементы тела (что меняют) и как тело трансформирует эти изменения в движение?

Воспользуемся методом моделирования процессов на основе аксиоматики Ритмодинамики [5, с.32] и приведём примеры, демонстрирующие возникновение движущих сил посредством изменений внутри системы взаимодействующих источников волн.

## Историческая ретроспектива

Если вы ничего не знаете о гравитации, то падение тел на поверхность земли выглядит как *самодвижение*<sup>1</sup> без причины, т.е. чудо. К аналогичному феномену (чуду) относится и движение тел по инерции, которое также происходит как бы без причины, а потому является одним из видов *самодвижения*.

Над причиной движения тел в пространстве задумывались и задумываются многие исследователи, начиная с античных времён. Например, Аристотель: «*Движение тела по прямой осуществляется через стремление его элементов к их естественным местам!*» [8]. Ньютону для описания причины движения было достаточно стороннего действия, но при этом он разделял численно равные понятия «*импульс*» и «*количество движения*», интуитивно относя *импульс* к кратковременному действию на тело, а *количество движения* к изменениям в теле после действия на него. И здесь возникает ряд вопросов:

1. Что это за *естественные места*, в которые стремятся попасть элементы тела?
2. Чем *количество движения* отличается от *импульса*, и является ли *количество движения*, если оно каким-то образом закрепляется в теле, величиной абсолютной?
3. Что конкретно, в случае непустого пространства, должно изменяться в телах, чтобы эти изменения поддерживали у них тот или иной скоростной режим?

Современная физика, это набор математических моделей, в рамках которых успешно или не очень решаются насущные задачи. Если модель перестаёт работать, её заменяют другой. Часто при замене теряется что-то полезное. Так произошло, например, в начале 20-го столетия, когда из представлений о мироустройстве был изъят светоносный Эфир и пространство оказалось ничем не заполненным, т.е. пустым. Но со временем этот нонсенс был устранён и в поздних моделях появились физический вакуум, пространственно-временной континуум,

<sup>1</sup> САМОДВИЖЕНИЕ – движение, имеющее источник и причину в самой движущейся вещи. Концепция С. противостоит концепции “внешнего толчка”, как якобы единственной причины происходящих в природе изменений. В механике самодвижением считается такое перемещение устройств, например – тележка с моторчиком, которое реализуется силами самого устройства, но с опорой на *основание*. В космосе механического *основания* нет, однако там присутствует *непустое пространство*, которое служит опорой для всех видов движения в нём.

ткань пространства-времени и прочие экзотические сущности, которые наделялись различными физическими свойствами.

Некоторые из свойств нам понадобятся для описания равномерного и равноускоренного движений. Но для начала воспользуемся упрощённым математическим моделированием, где пробное тело и его окружение (фиг.2) рассмотрим через «призму» *непустого пространства*<sup>2</sup>, гравитационного красного смещения и эксперимента Паунда-Рибки (фиг.1).

## Эксперимент Паунда-Рибки

Эксперимент относится к разряду блестящих, однако интерпретация полученных в нём результатов может быть иной.

В 1960 году Р. Паунд и Г. Рибки из Гарвардского университета провели эксперименты, в ходе которых фотоны (гамма-лучи), испускаемые верхней частью аппарата высотой 22,57 м, поглощались нижней частью, а фотоны, испускаемые нижней частью аппарата, поглощались верхней частью. Эксперимент показал, что фотоны, которые были испущены в верхней части, имели более высокую частоту при достижении дна, чем фотоны, которые были испущены из нижней части. А фотоны, которые были испущены в нижней части, имели более низкую частоту при достижении вершины, чем фотоны, испущенные в верхней части. Эти результаты являются важной частью экспериментальных данных, подтверждающих общую теорию относительности, которая предсказывает наблюдаемые «красные смещения» и «синие смещения».

$$h \cdot \Delta f = m_{ph} \cdot gH$$

$$h \cdot \Delta f = \frac{h \cdot f}{c^2} \cdot gH$$

$$\frac{\Delta f}{f} = \frac{gH}{c^2}$$

$$\frac{\Delta f}{f} = \frac{9,81 \cdot 22,57}{(3 \cdot 10^8)^2} = 2,5 \cdot 10^{-15}$$

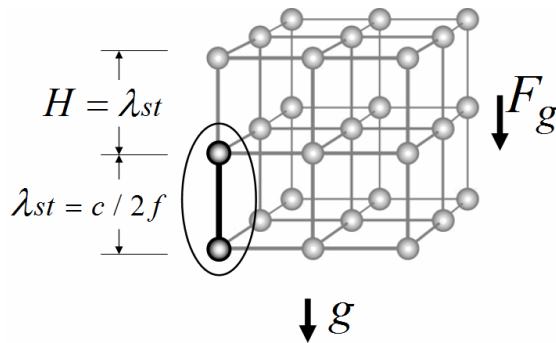


Фиг.1 Физик Глен Рибка в Гарвардском университете [CORBIS MEDIA / HARVARD UNIVERSITY].

На фиг.1 приведён расчёт относительной разности частот между источником и приёмником, находящимися в поле тяготения. Полученный в эксперименте результат показывает, в том числе и то, что в приёмнике и источнике темп хода времени, а значит и скорость протекания всех периодических процессов, зависит от их расстояния до источника поля.

<sup>2</sup> *Непустое пространство* подразумевает наличие абсолютных величин, таких, как скорость, длина волны, количество движения, рассматриваемых в системе координат, привязанной к наполнению пространства, выполняющего роль опорной среды, и относительных, привязанных к системе координат какого-нибудь перемещающегося объекта.

В эксперименте Паунда-Ревки расстояние  $H$  было выбрано произвольно и равнялось 22,57 метра<sup>3</sup>. Но и внутри объёмного пробного тела между его разноудалёнными элементами (фиг.2) тоже имеет место различие в частотах. Для оценки числовых характеристик и качественных свойства объекта, заменим структуру связей между элементами тела простой моделью в виде волновой кристаллической решётки, в узлах которой находятся источники волн. Выделим в пробном теле *структурную единицу* из двух источников и примем расстояние между источниками равным одной стоячей волне, т.е.  $H = \lambda_{st} = c / 2f$ .



Фиг.2 Модель объёмного пробного тела. Источники представлены материальными точками, которые реагируют только на величину гравитационного потенциала. В свободных от полей условиях источники синфазны.

Пусть источники (фиг.2) находятся в центральном гравитационном поле, т.е. в условиях его неравных потенциалов. Частоты источников становятся разными. Определим величину разности частот  $\Delta f$  между источниками, а также связь этого рассогласования с ускорением свободного падения  $g$ . В первом приближении величина красного смещения оценивается с помощью формулы:

$$\frac{\Delta f}{f} = \frac{gH}{c^2} \tag{1.01}$$

В нашем случае:

$$H = \frac{c}{2f} \tag{1.02}$$

Тогда

$$\Delta f = \frac{g}{2c} \tag{1.03}$$

отсюда

$$\boxed{g = 2c \cdot \Delta f} \quad [m/c \cdot Гц] \tag{1.04}$$

<sup>3</sup> Это расстояние было выбрано произвольно и может составлять как 1000 метров, так и менее одного ангстрема.

В 1.03 подставим числовые значения:  $g = 9,8 \text{ м/с}^2$ ,  $c = 299792458 \text{ м/с}$ .

Получаем результат:

$$\boxed{\Delta f = 1,63 \cdot 10^{-8} \text{ Гц.}} \quad (1.05)$$

Из 1.04 следует, что движение с ускорением  $g$  связано (и зависит) с наличием, в *выделенной системе*, разности частот  $\Delta f$ , которая индуцирована потенциалами гравитационного поля.

Отметим, что  $\Delta f$  не может быть большой или заметной величиной, но есть ограничение, например –  $\Delta f < 0,5 \text{ Гц}$ .

Также мы можем рассмотреть тяготение через понятие «сила».

Используем известные формулы:

$$F_g = -\gamma \frac{mM}{R^2} \quad (1.06)$$

и

$$F_g = mg \quad (1.07)$$

Приравняем правые части:

$$mg = -\gamma \frac{mM}{R^2} \quad (1.08)$$

$$g = -\gamma \frac{M}{R^2} \quad (1.09)$$

В нашем (1.04) случае (вывод смотри в приложении 1)

$$g = 2c \cdot \Delta f . \quad (1.10)$$

Тогда:

$$2c \cdot \Delta f = -\gamma \frac{M}{R^2} . \quad (1.11)$$

Отсюда следует:

$$\Delta f = -\gamma \frac{M}{2cR^2} \quad (1.12)$$

Подставим в правую часть 1.12 табличные величины:

$$\gamma = 6,67430 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$$

$$M = 5,9722 \cdot 10^{24} \text{ кг}$$

$$R = 6378136 \text{ м}$$

$$c = 299792458 \text{ м/с} .$$

Получим:

$$|\Delta f| = \frac{6,67430 \cdot 10^{-11} \cdot 5,9722 \cdot 10^{24}}{2 \cdot 299792458 \cdot (6378136)^2} = 1,63 \cdot 10^{-8} \text{ [Гц]} \quad (1.13)$$

Полученный результат совпадает с 1.05. Одинаковый результат был получен двумя способами, имеющими в качестве общей части волновую модель представления пробного тела.

Для сравнения запишем рядом две формулы:

$$F_g = mg \quad [\text{кг} \cdot \text{м} / \text{с}^2] \quad (1.14)$$

$$F_g = 2mc \cdot \Delta f \quad [\text{кг} \cdot \text{м} / \text{с} \cdot \text{Гц}] \quad (1.15)$$

Если в формуле 1.14 мы не видим отсылки к причине возникновения движущей силы  $F_g$ , то в формуле 1.15 присутствует оператор причины  $\Delta f$ , указывающий, что действующая на тело сила пропорциональна градиенту частот и по своей сути является внутренней. Этим даже в формульном описании мы демонстрируем причину возникновения и действия Тяготения. Иными словами гравитационный потенциал, будучи скалярным, не является напрямую финальной причиной движения тела к источнику гравитационного поля. Потенциал всего лишь (и не более) определяет характер колебаний источников, т.е. влияет на фазовые и частотные параметры элементов системы. Это, в свою очередь, приводит к нарушению в теле баланса внутренних сил и к реакции на такое нарушение самодвижением. Физика такого самодвижения до сих пор не рассматривалась, чему и посвящена данная работа.

Продолжим моделирование. Вопрос: являются ли изменения внутри тел общей или единой причиной для любого вида движений, в частности – по инерции?

## Теория и Эксперименты

Известно, что разность частот представляет собой изменение соотношения фаз во времени. Это указывает на то, что при движении системы (структурной единицы) с ускорением её мгновенная скорость соответствует конкретному сдвигу фаз между источниками.

$$a = \Delta V / \Delta t ,$$

$$V_{inst} = a \cdot t ,$$

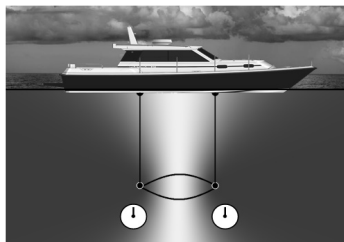
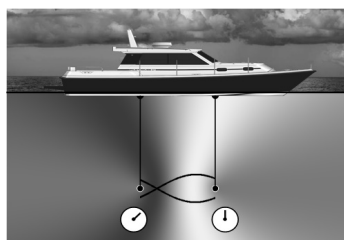
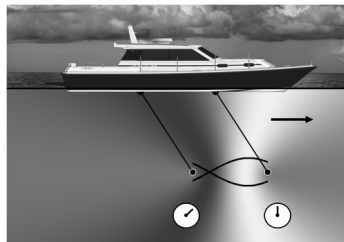
$$V_{inst} = 2c \cdot \Delta f \cdot t = c / \pi \cdot \Delta \varphi$$

$$\boxed{V = c / \pi \cdot \Delta \varphi} \quad (1.16)$$

Для проверки формул 1.16 и 1.04 был поставлен лабораторный гидроакустический эксперимент (фиг.3), где источниками волн служили управляемые по фазе и частоте ультразвуковые излучатели [7]. Необходимым условием являлось то, что испытываемая система должна находиться в непустом пространстве и быть открытой, т.е. – незамкнутой.

## Описание эксперимента

При  $V = 0$  активен только один источник: из-за отсутствия градиента отсутствует направленное движение системы. На рисунке 3a показано, что активация второго синфазного с первым источника приводит к возникновению связи между источниками и образованию устойчивой системы. Связь организуется посредством возбуждения среды и характеризуется появлением стоячей волны. Между источниками стоячая волна создаёт систему из «потенциальных ям» в виде узлов и таким образом источники во взаимодействии удерживают друг друга на фиксированном расстоянии. Появление между источниками сдвига фаз или разности частот приводит к смещению потенциальных ям, или узлов стоячей волны (фиг.3b), что влечёт за собой реакцию источников. Возникает совместное направленное перемещение потенциальных ям и источников до такой скорости, при которой источники вновь будут находиться в потенциальных ямах. Иными словами, среда остаётся неподвижной, а возбуждение в виде стоячей волны (узлов и пучностей) перемещается в среде, смещая за собой источники. Такой тип перемещения возможен только в системе источников и не свойственен отдельным элементам. Мы наблюдаем факт нахождения причины движения в самой движущейся системе, что позволяет говорить о Самодвижении системы.

	<p>a) Источники синфазны, <math>V = 0</math>, количество движения <math>P = 0</math>, <math>\lambda_{st} = c / 2f</math>. Налицо равновесие внутренних сил. Источники находятся в потенциальных ямах (в узлах).</p>
	<p>b) Сдвиг фаз <math>\Delta\varphi</math> приводит к асимметрии энергии между источниками. Потенциальные ямы сместились вправо. У системы появилось количество движения. <math>P = mc / \pi \cdot \Delta\varphi</math> (<math>m = 1</math>).</p>
	<p>c) Система источников через движение полностью восстановит равновесие, при: <math>V = c / \pi \cdot \Delta\varphi</math> и <math>\lambda'_{st} = \frac{c}{2f} \left(1 - \frac{V^2}{c^2}\right)</math></p>

Фиг.3 Процесс возникновения самодвижения акустической системы в непустом изотропном пространстве (в воде).

Как и в примере тяготения, разность частот между источниками будет приводить систему к движению с ускорением, в соответствии с формулой  $a = 2c \cdot \Delta f$ , что указывает на всеобщность и универсальность приведенных выше зависимостей.

## Примеры самодвижения в Природе

Самодвижение в чистом виде имеет место только в случаях, когда на элементы уже перемещающейся системы (тела) не оказывается какое-либо насильственное или иное действие, влияющее на параметры элементов этой системы. Движение по инерции является примером самодвижения в чистом виде.

Падение в поле тяготения хотя и выглядит самодвижением, но в чистом виде таковым не является. Причина: разность частот у элементов системы (в теле) появляется и поддерживается исключительно и благодаря наличию скалярного поля гравитации.

К чистому самодвижению, вероятно, можно отнести броуновское движение молекул. Например, молекула кислорода может состоять из  $O_2 = O^{16} + O^{17}$ , или  $O_2 = O^{16} + O^{16}$ . В любой простейшей молекуле, даже при отсутствии сторонних причин, всегда (хоть в каком-то удалённом знаке после запятой) имеет место нарушение фазового или частотного баланса, и на это должна быть реакция. Один из вариантов такой реакции – равномерное, или ускоренное самодвижение. Наличие асимметрии имеет место и в более сложных молекулах, например, в  $H_2O$ .

## Обсуждение темы

Современная устоявшаяся физическая парадигма, будь то классическая механика Ньютона, электродинамика и квантовая механика, рассматривает движение тел в пространстве с феноменологической точки зрения, не уделяя внимания механизму возникновения и поддержания движения, т.е. не учитывает изменения во взаимодействии структурных единиц вещества при изменении режима их движения. Обычно используется описательный подход, ограничивающий возможности управления движением тел: толкать, тянуть или, как например в космосе, отталкиваться от рабочего тела. Представленный в статье способ описания движения обращает внимание на забытое «нечто», которое заполняет пространство и наделено конкретными физическими свойствами. К известным относится свойство «нечто» переносить волновые возмущения посредством самого себя и свойство сопротивляться ускорению тел. А если «нечто» способно оказывать сопротивление ускорению (заметим, что не тело сопротивляется, а «пустота» пытается препятствовать), то мы имеем дело с субстанцией, на которую можно опираться. Присутствие такой опорной субстанции было показано в эксперименте с интерферометром гомодинного типа [6], который подвергался перемещению с ускорением. Наличие опоры дает основание для

получения движущей силы в кажущемся пустым пространстве. На сегодняшний день такое понимание процессов, обеспечивающих движение тел, не является общепринятым. Но оно уже разработано под общим названием *Ритмодинамика*<sup>4</sup> (РД) [5], рассматривающая физические явления в рамках геометрии Евклида и фазочастотных отношений внутри исследуемых тел.

## Вывод

Результаты рассмотрения процессов с точки зрения Ритмодинамики позволяют продемонстрировать разницу между импульсом и количеством движения. *Импульс* – это то, что действует на тело извне, а *количество движения* – это то, что изменилось и остаётся внутри тела после действия на него. Формально это выглядит следующим образом:

$$P_1 = F \cdot \Delta t \quad (\text{импульс от объекта действия}) \quad (1.16)$$

$$V = c / \pi \cdot \Delta \varphi \quad (\text{скорость перемещения системы}) \quad (1.17)$$

$$P_2 = mc / \pi \cdot \Delta \varphi \quad (\text{количество движения в системе}) \quad (1.18)$$

$$P_2 = P_1$$

Формула 1.18 показывает *количество движения* в системе после оказанного на неё действия (1.16), и образовавшегося между элементами сдвига фаз, который в дальнейшем сохраняется и поддерживает новый скоростной режим системы (1.17). Отметим, что в движущейся системе всегда устанавливается равновесие внутренних сил.

## Перспективы и целеполагание

Теоретически и в экспериментах видно, что, искусственно управляя частотами или фазами активных элементов системы (тела или технического устройства) с опорой на всепроникающее *непустое пространство*, можно изменять скоростной режим системы. Причём, управление движением может осуществляться изнутри системы, т.е. не выходя за её пределы. Со стороны будет казаться, что «система сама себя движет». И это не парадокс, т.к. невидимая для внешнего наблюдателя, но *возбуждённая опорная среда* спрятана (находится) внутри испытуемой системы. Именно с ней взаимодействуют элементы системы и именно на неё опираются.

Нельзя оставить в стороне и космос, где единственным способом получения движущей силы считается взаимодействие с рабочим телом. Теперь ситуация изменилась и появилась возможность разработать замену ракетному способу. Да, с точки зрения инженерии задача представляется трудной, но – выполнимой. Решение этой и иных задач аналогичной сложности, неизбежно приведёт к появлению техники и тех-

<sup>4</sup> РИТМОДИНАМИКА (РД), – это раздел науки, изучающий влияние периодических процессов на формирование явлений природы и их свойств. [5. с.10]. В основе РД лежит геометрия Евклида, дополненная недостающей в ней аксиомой, названной – аксиома Основания [5. с.27]. Ритмодинамика – не догма, а приглашение пересмотреть взгляды на окружающий мир.

нологий другого уровня, а значит, откроются и новые возможности. Дело за малым – поставить большие цели и сформировать новый, достойный образ будущего.

## Заключение

**В данной статье выявлено главное – у всех видов перемещения тел в пространстве имеет место единая и универсальная причина.** Также появился шанс глубже взглянуть на такие важные характеристики тел, как масса, инертность, центробежная сила и другие. Это важно и потому, что *движение* в том или ином виде присутствует во всех природных явлениях и процессах, во всех моделях современной физики, а значит – является основополагающим неотъемлемым элементом представлений об изучаемом мире. Справедливости ради следует отметить, что тождественность причин самодвижения, обнаруженная как в случае гравитации, так и в случае движения тел по инерции, является еще одним важным подтверждением принципа эквивалентности Эйнштейна. Дальнейший анализ и моделирование с использованием метода Ритмодинамики может принести пользу в части осмысления и объяснения причинности как уже известных закономерностей, так и новых, ещё не открытых.

Кроме того, результаты наших экспериментов указывают на возможность создания ранее неизвестных технических устройств. Одним из направлений является разработка фазочастотных методов перемещения в пространстве без использования рабочего тела.

Авторы благодарят Ю.Н.Долгих (д.т.н.) за участие в обсуждении научного проекта, Е.Ю.Солынина (инж.) за помощь в создании действующей ультразвуковой модели, В.А.Кириллова за финансовую поддержку и Д.Н.Кожевникова (д.п.н.) за обсуждение темы статьи и редакционную правку.

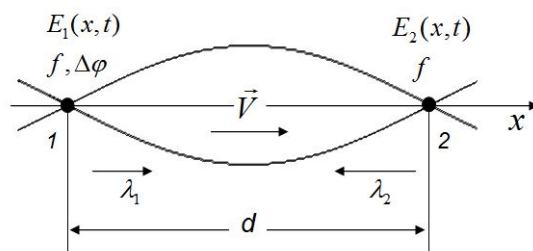
## Литература:

1. Владимиров Ю.С. Природа пространства и времени: Антология идей URSS. 2019. 400 с.
2. Окунь Л.Б., Селиванов К.Г., Телегди В. "Гравитация, фотоны, часы" УФН 169 1141–1147 (1999)
3. Паунд Р.В. "О весе фотонов" УФН 72 673–683 (1960)
4. Bothwell, T., Kennedy, C.J., Aepli, A. et al. Resolving the gravitational redshift across a millimetre-scale atomic sample. Nature 602, 420–424 (2022).
5. Иванов Ю.Н. Ритмодинамика: монография. М.: ИАЦ Энергия, 2007. 224 с. (<http://rhythmodynamics.com>)
6. Иванов Ю.Н., Пинчук А.В. Методика определения абсолютной скорости в мировом эфире: монография. М.: Эдитус, 2018. 48 с.
7. Эксперимент [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://youtu.be/zyVK-WqKxCU>
8. Аристотель. Сочинения в 4-х томах. Том 3. – М.: Мысль, 1981. - 613 с.

## Приложение 1

В качестве модели рассмотрим простейшую одномерную систему (фиг.4) из двух взаимодействующих между собой источников волн, движущихся в волновой среде со скоростью  $V$ . Естественное состояние данной системы в том, что источники располагаются в узлах стоячей волны, создаваемой их совместным излучением.

Определим расстояние  $d$  между источниками и сдвиг фаз  $\Delta\varphi$  между ними.



Фиг.4 Расстояние между источниками равно  $d$ .

Для этого запишем выражения для излучаемых ими полей, при этом левый источник  $1$  излучает в положительном направлении оси  $x$ , а источник  $2$  – в отрицательном. Источники имеют одинаковую частоту  $f$ , источник  $1$  имеет сдвиг фаз  $\Delta\varphi$  относительно источника  $2$ .

$$E_1(x,t) = \cos(\omega t - k_1 x + \Delta\varphi), \quad (1)$$

$$E_2(x,t) = \cos(\omega t - k_2(x-d)), \quad (2)$$

где

$$\omega = 2\pi f.$$

Длины волн, излучаемых источниками, будут различны в силу движения системы в волновой среде со скоростью  $V$ :

$$\lambda_1 = \frac{c-V}{f}, \quad (3)$$

$$\lambda_2 = \frac{c+V}{f}. \quad (4)$$

Соответственно волновые числа будут следующими:

$$k_1 = \frac{2\pi}{\lambda_1} = 2\pi \frac{f}{c-V} = \frac{\omega}{c-V}, \quad (5)$$

$$k_2 = \frac{2\pi}{\lambda_2} = 2\pi \frac{f}{c+V} = \frac{\omega}{c+V}. \quad (6)$$

Так как источники располагаются в узлах стоячей волны, имеем:

$$E_1(0, t) = -E_2(0, t) , \quad (7)$$

$$E_1(d, t) = -E_2(d, t) . \quad (8)$$

Это обеспечивается при разности аргументов косинусов на нечётное число  $\pi$ :

$$k_2(x - d) + k_1x - \Delta\varphi = (2m + 1)\pi , \quad (9)$$

$m$  – целое число.

Рассмотрим расположение источников в ближайших узлах в пределах одной длины стоячей волны, при этом  $m = -1$ ,  $m = 0$ .

Выражения (7) и (8) примут вид:

$$-k_2d - \Delta\varphi = \pm\pi , \quad (10)$$

$$k_1d - \Delta\varphi = \pm\pi \quad (11)$$

Учитывая, что волновые числа  $k_1$  и  $k_2$  больше нуля ( $k_1, k_2 > 0$ ), решения для системы (10), (11) существуют только при определённом выборе знака, а именно:

$$-k_2d - \Delta\varphi = -\pi , \quad (12)$$

$$k_1d - \Delta\varphi = +\pi . \quad (13)$$

Вычитая (12) из (13) получаем:

$$(k_1 + k_2)d = 2\pi , \quad (14)$$

$$d = \frac{2\pi}{k_1 + k_2} = \frac{\pi c}{\omega} \left(1 - \frac{V^2}{c^2}\right) = \frac{c}{2f} \left(1 - \frac{V^2}{c^2}\right), \quad (15)$$

Тогда:

$$\boxed{d = \frac{c}{2f} \left(1 - \frac{V^2}{c^2}\right)} \quad (16)$$

Или: при  $V = 0$   $d = \lambda_{cm}$ , при  $V > 0$   $d = \lambda'_{cm}$

Тогда:

$$\boxed{\lambda'_{cm} = \lambda_{cm} \left(1 - \frac{V^2}{c^2}\right)} \quad (16.1)$$

В (16) мы определили расстояние между источниками при движении системы в волновой среде со скоростью  $V$  в продольном направлении, выявив, таким образом, зависимость длины стоячей волны (16.1) от скорости системы, в которой она образована.

Суммируя (12) и (13) получим:

$$(k_1 - k_2)d - 2\Delta\varphi = 0, \quad (17)$$

$$\Delta\varphi = \frac{(k_1 - k_2)d}{2}.$$

Подставляя соответствующее  $d$  из (16) получим:

$$\Delta\varphi = \frac{1}{2} \left( \frac{\omega}{c-V} - \frac{\omega}{c+V} \right) \frac{\pi(c-V)(c+V)}{\omega c},$$

$$\Delta\varphi = \frac{\pi}{c} \cdot V. \quad (18)$$

Это значит, что скорость системы в среде связана со сдвигом фаз между источниками, расположенными в соседних узлах стоячей волны, следующим образом:

$$\boxed{V = \frac{c}{\pi} \cdot \Delta\varphi}. \quad (19)$$

Теперь рассмотрим вопрос о движении системы с ускорением на основе выявленного нами соотношения (19). В случае изменения сдвига фаз  $\Delta\varphi$  во времени рассматриваемая нами система будет изменять свою скорость в пространстве, чтобы восстановить волновую конфигурацию, характеризующуюся совпадением локализации источников и узлов стоячей волны. Положим, что между источниками присутствует сдвиг частот, т.е частота первого источника:

$$f_1 = f + \Delta f. \quad (20)$$

При этом сдвиг фаз колебаний источников:

$$\Delta\varphi = 2\pi \Delta f \cdot t, \quad (21)$$

где  $t$  – время.

Продифференцируем (19), т.к. производная по времени от  $V$  есть ускорение системы по определению:

$$\frac{dV}{dt} = a = \frac{c}{\pi} \frac{d(\Delta\varphi)}{dt} = \frac{c}{\pi} \cdot 2\pi \Delta f = 2c \cdot \Delta f, \quad (22)$$

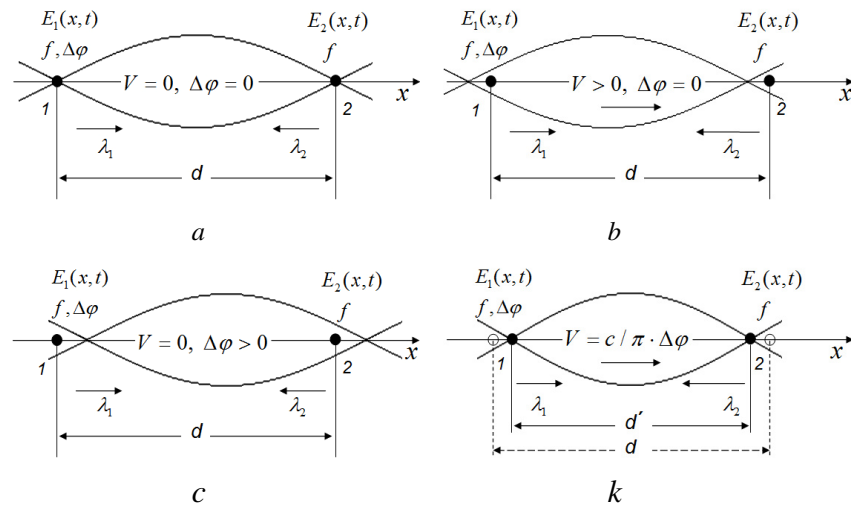
или

$$\boxed{a = 2c \cdot \Delta f}. \quad (23)$$

Нами получена связь между разностью частот источников и ускорением, которое испытывает элементарная система. При ускорении имеется постоянно нарастающий сдвиг фаз, что эквивалентно наличию разности частот у источников.

## Приложение 2

Элементарная система (структурная единица) состоит из двух активных источников и стоячей волны между ними. Опишем алгоритм возникновения движения и некоторые иные реакции системы на изменения условий.



Фиг.5 Реакция системы на изменение скорости и параметров её элементов.

**Фиг.5a.** Источники синфазны и система покоится в волновой среде. Положение источников и потенциальных ям совпадает. Система находится в состоянии равновесия.

**Фиг.5b.** Система синфазных источников принудительно перемещается вправо с  $V = const$ . Потенциальные ямы отстают от источников и это тормозит систему. Система будет оказывать сопротивление собственному перемещению в волновой среде, т.е. проявлять инертность.

**Фиг.5c.** При наличии в системе разности фаз источники принудительно удерживаются, а потенциальные ямы смещаются вправо. Источники стремятся вслед за потенциальными ямами (за их *естественными местами*) и у системы появляется тенденция к движению в виде количества движения. Такая система будет оказывать действие (постоянное давление) на препятствие.

**Фиг.5k.** Между источниками системы имеет место разность фаз и система не ограничена в степенях свободы. Перемещение системы вдоль оси  $x$  будет являться её реакцией на фазовый асинхронизм. При движении системы расстояние между источниками уменьшится (сократится (16.1)). Очевидно, что изменение разности фаз во времени равносильно разности частот, что и будет определять скоростной режим системы. Система будет перемещаться с ускорением.

\*\*\*

## О Ритмодинамике

В основе любого явления или свойства лежат формирующие их процессы. В научной практике принято, что пока нет теории и инструментария, с помощью которых эти процессы можно выявить, сами явления и свойства считаются врождёнными. Например, понятие «тяготение». До появления ритмодинамики тяготение объяснялось, например, искривлением пространства или же током эфира в вещество. Мы понимаем, что так оно действительно может быть, однако требуем объяснения и искривлению пространства, и току эфира. Если искривление пространства или ток эфира никак не объяснять, т.е. считать данностью, то возникает иерархия гипотез, в которой непонятное объясняется с помощью ещё более непонятного. А в настоящей науке это является дурным тоном.

Другой пример – движение, т.е. способность тел перемещаться в пространстве по инерции. Такое движение считается данностью, т.е. чем-то изначальным и заданным «свыше», а потому не требующим объяснения. А материя, как философская категория? А физические поля, как особый вид материи, но точнее – особый вид философской категории?!

С появлением математики (в основе всех видов математик лежит арифметика) стало возможным устанавливать соотношения между данностями микро и макромира. И это почему-то стали считать настоящей физикой. Пример: прямолинейное движение тела по инерции характеризуется скоростью → скорость определяется отношением пройденного расстояния за единицу времени. Вопрос: какова причина движения? Ответ: причина в ранее подействовавшей на тело силе!

Такой ответ не является ответом по существу, т.к. вопрос был не о причине начала движения, а о причине движения, как процесса: за счёт чего конкретно тело движется (перемещается) в пространстве равномерно и прямолинейно, что ему в этом помогает, какова причина? Современная физика не отвечает на этот кажущийся простым вопрос.

Но тогда как относиться к ныне модным физическим представлениям о мироздании, если причинная суть движения до сих пор не установлена? Здесь уместно вспомнить Аристотеля: *«Так как природа – есть начало всякого движения, а предметом нашего исследования является природа, то нельзя оставлять невыясненным, что такое движение: ведь незнание движения необходимо влечет за собой незнание природы»*.

Современная интерпретация основных фундаментальных явлений и свойств более похожа на систему заклинаний, чем на научное объяснение. И многих исследователей это не устраивает. Пришлось самостоятельно разбираться с нерешёнными проблемами в физике. В результате исследований появилась Ритмодинамика, средствами которой созданы модельные аналоги изученных явлений. Более простого подхода и способа объяснения мне, к сожалению, создать не удалось.

Юрий Н.Иванов

## Некоторые (основные) формулы Ритмодинамики

Зависимость длины стоячей волны от скорости системы в непустом пространстве:

$$\lambda'_{st} = \frac{\bar{\lambda}_1 \cdot \bar{\lambda}_2}{\bar{\lambda}_1 + \bar{\lambda}_2}, \text{ или } \lambda'_{st} = \frac{c}{2f} \cdot \frac{1 - \beta^2}{\sqrt{1 - \beta^2 \sin^2 \theta}}, \text{ где } \frac{c}{2f} = \lambda_{st}, \text{ а } \theta - \text{ угол ори-}$$

ентации к направлению движения.  $\lambda'_{st}$  – среднегармоническая величина.

Скорость перемещения системы (структурной единицы), состоящей из двух равночастотных взаимодействующих осцилляторов и стоячей волны между ними, по инерции:

$$V = \frac{c}{\pi} \cdot \Delta\varphi, \text{ где } \Delta\varphi - \text{ сдвиг фаз между осцилляторами системы.}$$

Перемещение структурной единицы (тела) с ускорением:

$$a = 2c \cdot \Delta f, \text{ где } \Delta f - \text{ разность частот между осцилляторами.}$$

Сила действия, импульс и количество движения:

$$F = 2mc \cdot \Delta f, \text{ где } m = 1 - \text{ количественная характеристика}$$

$$P_1 = F \cdot \Delta t - \text{ импульс}$$

$$P_2 = mc / \pi \cdot \Delta\varphi - \text{ количество движения (абсолютная величина)}$$

$$P_2 = P_1$$

Усреднённая скорость света (по замкнутому пути: источник – зеркало – источник) в движущейся системе:

$$c' = \frac{2\bar{c}_1 \cdot \bar{c}_2}{\bar{c}_1 + \bar{c}_2}, \text{ где } c' - \text{ среднегармоническая величина. Подробнее в [5] и}$$

по адресу в интернет:

[http://rhythmodynamics.com/index\\_files/presentation.htm](http://rhythmodynamics.com/index_files/presentation.htm).

## Часть 2. Анонс (в разработке для публикации)

### К вопросу о происхождении поля гравитации

#### Аннотация

Что собой представляет гравитационное поле, откуда оно берётся, как образуется, а также каким образом изменяет параметры колеблющихся элементов в телах? Если принять лемму, что *«всякая причина должна быть проще своего следствия!»*, то следствия известны, а значит ответ на вопрос о зарождении гравитации (в рамках материализма, конечно) существует и он незамысловато конкретен. Требуется всего лишь создать физическую модель, в которой и следствия, и причина без натяжек сложатся в пазл и будут наилучшим образом адекватны друг другу! В данной работе такая модель представлена в упрощённом виде и с опорой на элементы классических воззрений до 1905 года. Бонусом к основной теме рассматриваются процессы формирования инертности, как нежелания тел изменять установившийся скоростной режим, и центробежной силы.

**Ключевые слова:** тяготение, самодвижение, фаза, частота, темп хода времени, стоячая волна, потенциальная яма, узел стоячей волны, импульс, количество движения, центробежная сила.