

# ЕДИНАЯ ТЕОРИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАЛЬНОСТИ. ДВИЖЕНИЕ.

П.Д.Жердев

Москва, e-mail: [pavel@magicjar.pro](mailto:pavel@magicjar.pro)

## Аннотация

На основе наглядных примеров, исходя из принципов теории жердонов, принципа эмерджентности и принципа дискретности, описывается механизм движения вещественных объектов в дискретном пространстве и времени. Приводятся структурные модели движущихся феноменов реальности: массы, заряда. Описывается процесс трансформации внутренней структуры электрона при прямолинейном равномерном движении. Обосновывается, что феномены реальности инерция и магнитное поле, возникающие при движении массивных и электрически заряженных вещественных объектов, есть следствие изменения внутренней структуры элементарных частиц (в том числе электрона), их образующих.

Ключевые слова: движение материи, реальность, феномен, модель, масса, электрический заряд, электрон, структура, трансформация, жердон, состояние, взаимодействие, пространство, время, дискретность, эмерджентность, энергия, импульс.

# UNIFIED THEORY OF PHYSICAL REALITY. MOTION.

P. D. Zherdev

Moskov, e-mail: [pavel@magicjar.pro](mailto:pavel@magicjar.pro)

## Annotation

The mechanism of motion of real objects in a discrete space of time is described on the basis of illustrative examples based on the principles of zherdon theory, the principle of emergence and the principle of discreteness. Structural models of moving reality phenomena such as mass and charge are presented. The process of transformation of the internal structure of the electron under the change of its total energy is described. It is proved that the phenomena of reality inertia and the magnetic field, arising from the motion of massive and electrically charged real objects, are the consequence of changes in the internal structure of elementary particles (including the electron) that form them.

Key words: motion of matter, reality, phenomenon, model, mass, electric charge, electron, structure, transformation, zherdon, state, interaction, space, time, discreteness, emergence, energy, momentum.

## СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация	2
Список сокращений	4
1. Введение	5
2. Движение	6
3. Движение. Процесс. Пенальти Месси	8
3.1. Движение. Свойства	12
4. Движение массы. Инерция	15
5. Движение частицы электрон. Магнитное поле	19
6. Заключение	26
Список литературы	28

### Список сокращений

1. Объективная реальность (ОР, реальность) — мир, существующий независимо от субъекта (человека) и его сознания. Представление о мире, как о внешней (окружающей) реальности, не зависящей от позиции, понимания и восприятия субъекта (наблюдателя).
2. Физическая реальность (ФР) — физическая реальность является обобщенной теоретической моделью физических явлений и процессов, предназначенной для отражения их ненаблюдаемой сущности в форме абстрактных, идеализированных объектов и структур; реальность наблюдателя.
3. Квант действия ( $h$ ) – постоянная М. Планка.
4. Квант движения ( $Q_m$ ) – элементарное движение материи.
5. Квант времени ( $T_{zh}$ ,  $t_{zh}$ ) – наименьшая длительность физической реальности; квант длительности реальности; квант времени в ФФС и в поле  $ZH$ ; параметр жердона.
6. Квант длины ( $L_{zh}$ ,  $l_{zh}$ ) - наименьшая протяжённость физической реальности; квант протяжённости ФР; квант длины в ФФС и поле  $ZH$ ; параметр жердона.
7. Атом физической реальности ( $Z_h$ ,  $zherdon$ ) – жердон, объект и простейшая физическая система физической реальности; элемент ФФС.
8. Фундаментальная физическая система (ФФС) – структурированная совокупность атомов физической реальности – жердонов, основа физической реальности и её феноменов.
9. Поле  $ZH$  – совокупность жердонов.
10. Теория жердонов ( $TZH$ ) – единая теория физической реальности.

«Каждая вещь – эхо и зеркало Вселенной».

Неизвестно.

## 1. Введение.

По теории жердонов реальность и всё многообразие наблюдаемых природных феноменов: пространство, время, вещество, поля, взаимодействия, движение и прочее, есть проявление эмерджентных свойств движения материи. Различным видам и формам движения материи в теории жердонов ставится в соответствие возмущения состояния совокупности атомов реальности жердонов. Основным свойством жердонов является способность, образуя наборы, моделировать различные виды и формы движения материи, а следовательно и феномены физической реальности с их свойствами. В работах автора [1] и [2] на основе положений теории жердонов, принципа эмерджентности и принципа дискретности были построены дискретные модели структуры следующих феноменов реальности: атома реальности жердона, пространство, масса, заряд, элементарная частица вещества электрон. Цель данной статьи является моделирование, на основе принципов теории жердонов (TZN), феномена реальности – механическое движение, без которого не возможно построить целостную модель структуры физической реальности (ФР). При механическом движении, относительно наблюдателя, вещественных природных феноменов, у связанных с ними физических систем возникают новые свойства не имеющиеся ранее. У массивных объектов, при движении, появляется свойство инерции, а вокруг объектов, обладающих свойством электрического заряда, возникает магнитное поле. Так как в TZN всем феноменам реальности соответствует определенное движения материи, которое определяет их внутреннюю структуру и её состояние [1], следовательно, вновь возникающим свойствам объектов должно соответствовать определённое изменение их внутренней структуры и её состояния. Фундаментальная физическая

система (ФФС), являющаяся основой ФР, образована структурированной совокупностью атомов реальности жердонов, то есть её структура дискретна, как дискретна сама ФР и все её феномены, в том числе пространство и время. Следовательно в ТЗН, в условиях дискретного пространства и времени, движение феноменов реальности должно одновременно удовлетворять свойствам механизма движения изотаксии, кекинемы и реновации, в условиях дискретного пространства-времени [18]. Модели в данной статье даны в декартовой системе координат, единицы измерений в системе СИ.

## 2. Движение.

### Существующие представления.

Механическим движением тела называют изменение его положения в пространстве относительно других тел с течением времени. При этом тела взаимодействуют по законам механики. Движение материальной точки полностью определяется изменением её координат во времени (например, для плоскости — изменением абсциссы и ординаты). В частности, важными характеристиками движения являются траектория материальной точки, перемещение, скорость и ускорение [3]. При перемещении в пространстве тело движется по определенной линии. Эта линия и называется траекторией движения. Скорость — это величина, характеризующая быстроту движения. Все величины параметров движения, как и само движение, считаются непрерывными.

В более общем значении движением называют изменение состояния физической системы с течением времени.

### Теория ЗН.

Механизм движения в общепринятом представлении, в смысле постоянной тождественности вещественных объектов самим себе при непрерывном изменении положения в пространстве относительно других объектов, в ТЗН, вследствие дискретности пространства времени, не реализуется.

Наглядным примером механизма движения, в TZN, может служить движение объектов изображения на экране монитора. На экране монитора наблюдатель видит движение объектов с разной скоростью в разных направлениях. Но на самом деле пиксели монитора, которые формируют видимое наблюдателем изображение, не двигаются относительно друг друга и наблюдателя. Каждому обособленному объекту изображения на экране монитора соответствует определённая совокупность пикселей в определенном состоянии. Эволюция объекта это последовательность смены состояний пикселей его образующих. Состояние пикселей определяется управляющим сигналом с видеокарты, в котором закодирована информация о состоянии каждого отдельного пикселя и изменении этого состояния в следующем кадре. Максимальная скорость изменения состояния пикселей и соответственно объекта определяется тактовой частотой. Качество изображения и его динамические показатели определяются количеством и размером пикселей, образующих монитор, степенью свободы каждого пикселя (цвет и интенсивность свечения) и тактовой частотой смены состояний. Под действием управляющего сигнала изменяется состояние всех пикселей экрана монитора их цвет и интенсивность свечения, и это изменение состояния наблюдатель интерпретирует как объекты изображения и их движение относительно друг друга и его. Смена состояний (кадров) дискретна, но тактовая частота подбирается так, что изменения на экране выглядят непрерывными.

В реальности изменение состояния феноменов и их движение происходит аналогичным образом. Совокупность квантов в собственном состоянии состоянии образуют объёмное дискретное пространство ZH – это выключенный монитор – физическая система в состоянии покоя, только монитор трехмерный (объёмный в отличие от компьютера), а пиксели в нём атомы реальности жердоны. В действительности монитор реальности (фундаментальная физическая система в возмущенном состоянии) уже включен, и наблюдатель видит, слышит, ощущает, обоняет и осязает

своими органами чувств (взаимодействует) феномены реальности, образованные локальными совокупностями возмущенных жердонов. Тактовая частота реальности определяется единым временем ФФС, квантом времени  $T_{zh}$ , это частота  $\nu_{zh} = 1/T_{zh}$ . Т.е. каждые  $T_{zh}$  секунд состояние реальности, как кадр на экране монитора, меняется (без изменений нет реальности). Детально рассмотрим движение объекта реальности в дискретном пространстве времени  $T_{ZH}$  на примере эволюции состояния футбольного мяча.

### 3. Движение. Процесс. Пенальти Месси.

До свистка.

Болельщики Барсы встали. Стадион замер. В области объемлющей стадион соответствующая совокупность жердонов в этот период времени с каждым квантом времени незначительно (за исключением сердец болельщиков, которые сумасшедше бьются) меняет своё состояние, находясь как бы в стационарном состоянии покоя. Мяч на отметке 11 метров, в состоянии покоя относительно инерциальной системы отсчёта, связанной со стадионом и планетой Земля. Атомы реальности, входящие в локальный набор, образующий мяч, меняют незначительно с частотой  $\nu_{zh}$  своё состояние в соответствии с хаотическим движением атомов материала мяча и движением элементарных частиц образующих атомы. Для зрителей и футболистов мяч как объект реальности, неподвижен.

Удар. Изотахия.

Звучит свисток арбитра, Месси разбегается и бьёт левой ногой по мячу. Чтобы объект реальности, локальная физическая система, футбольный мяч, находящийся в стационарном состоянии движения (состоянии покоя относительно наблюдателя), начал перемещаться в сторону ворот, он должен для этого изменить своё состояние, как физической системы, получив дополнительный импульс  $p = mv$ , в нашем случае от ноги Месси. Взаимодействие бутсы Месси и мяча, во время удара, будет иметь



длительность Тудара =  $n * t_{zh}$ , то есть процесс поглощения импульса физической системой мяч, будет иметь определённую длительность. В течении времени Тудара сначала будет изменяться состояние жердонов по фронту соприкосновения бутсы Месси с мечом, и это будет продолжаться все время длительности импульса, Тудара. Состояние жердонов, образующих мяч, будет меняться с каждым тиком длительностью  $T_{zh}$ , со скоростью изменения состояния равной скорости света, т.к. скорость света, квант скорости реальности, и другой скорости изменения состояния в теории ЗН не существует. Импульс же будет распространяться в локальной физической системе мяча, со скоростью, зависящей в основном от его величины и длительности, а также от свойств материала мяча, давления в нем и его массы. Пока импульс не достигнет противоположной стороны меча, изменяя, в процессе распространения в системе меча, состояние очередных жердонов, мяч в целом не изменит для наблюдателя своего положения. Но состояние жердонов, уже попавших в зону действия импульса, будет изменяться, и деформацию мяча, соответствующую этому изменению, зоркий наблюдатель может заметить. Движение мяча наблюдатель увидит в момент, когда фронт изменения состояния жердонов образующих мяч под действием импульса достигнет противоположной стороны меча, и в следующие миллиарды квант  $T_{zh}$  продвинется на миллионы квант  $L_{zh}$  дальше. Двигаясь дальше противоположной стороны мяча фронт изменения состояния жердонов меняет состояние набора жердонов, находящихся в непосредственной близости от меча, на состояние соответствующее мечу с учетом импульса, как бы сдвигая состояние жердонов в направлении импульса, то есть вперёд. Импульс от ноги Месси сдвигает текущее состояние жердонов, но не самих жердонов, как шестерёнки в часах сами остаются на месте, но состояние всего механизма меняется. Все реальные изменения состояния мяча (движения) происходят с одной и той же скоростью, равной кванту скорости в теории ЗН, величина которой соответствует скорости света. А итоговая

(суммарная) скорость перемещения набора жердонов соответствующего объекту мяч, видимая наблюдателю (как и траектория его полета) будет соответствовать скорости мяча летящего к воротам.

Полет. Кикенема. Реновация.

Для наблюдателя мяч после удара Месси быстро летит в сторону ворот. На основе даже законов классической механики можно рассчитать скорость полёта мяча и его траекторию (хотя иногда после ударов Месси, мяч летит по непредсказуемой траектории). На самом деле, ни какого движения, в смысле непрерывного изменения положения мяча в пространстве относительно стадиона, как тождественного самому себе вещественного объекта реальности, нет. Да и меча, как куска материи, вид - вещество, подвид – резина с пластиком, в реальности нет. В реальности существует локальный набор жердонов, суперпозиция состояний которых имеет длительное время распада и соответствует определённой форме движения материи, воспринимаемой наблюдателем как объект реальности мяч. Если бы мяч случайно закатился в такой уголок под трибунами, что его невозможно было бы достать, и пролежал там лет десять, то он имел бы совсем другой вид. Он со временем превратился бы в труху, потому что под воздействием различных внешних для локального набора жердонов, образующих мяч, возмущений поля  $ZH$ , а именно: гравитационного, магнитного, температурного, влажности, космического излучения и прочего, устойчивая суперпозиция состояний жердонов, образующих мяч распалась, как расплывается цуг волн при движении в дисперсионной среде. Как вирус, внедрившись в здоровый организм, нарушает гармонию работы его клеток (которое тоже есть устойчивое состояние определенной формы движения), так и посторонние внешние комбинации изменений состояния поля  $ZH$ , в области локализации мяча, нарушают устойчивую гармонию его состояния, тем самым разрушая его. Так что если наблюдатель научится подстраивать свой организм (тело), как настройщик рояль, по эталонному камертону, то он может долго быть молодым и

здоровым. Нет движения в обычном его понимании, непрерывного перемещения объекта в пространстве относительно других объектов, есть движение в виде изменение состояния набора жердонов, образующих феномен мяч. Каждый квант времени  $T_{zh}$  мяч, как объект реальности (набор жердонов в определенном состоянии), исчезает и возникает вновь, в виде другого набора жердонов, в новом состоянии, в виде нового мяча. Но появляется в состоянии, являющемся следствием (приемником) предыдущего состояния набора жердонов, не слишком от него отличающимся, поэтому обладающим всеми его физическими параметрами (энергией и импульсом) всеми свойствами (материал, упругость, визуальный образ), и новыми особенностями (след от бутсы Месси). Состояния каждого жердона, входящего в набор, образующий мяч, а также и изменение состояния набора в целом, определяются величиной сдвига фаз между элементарными движениями (квантами движения) его образующих.

Гол.

Величина сдвига фаз в свою очередь определяется предыдущими и настоящими взаимодействиями (обменом количеством движения) мяча с другими феноменами реальности ногой Месси и сеткой угла ворот – Гол!!!.

В этом есть отличие движения в реальности от движения на мониторе, а именно: на мониторе следующий кадр не определяется предыдущим состоянием пикселей, а каждый раз задается вновь с видеокарты. Потому на экране монитора, возможно, всё, эволюции феноменов ограничены только фантазией создателей изображения. В реальности физическая картина мира рисуется законами природы заданными кем то, изменить которые пока не во власти наблюдателя. Он пока может лишь использовать их в своих интересах.

Мяч, как целостная физическая система, отнюдь не однородна, она состоит из множества физических систем разного уровня сложности и

устойчивости, образованных локальными наборами возмущенных жердонов, наборов соответствующих – элементарным частицам, атомам, молекулам, тканям. Устойчивость в стационарном состоянии движения всех этих образований в совокупности определяет время жизни мяча, время его пригодности для игры.

### 3.1. Движение. Свойства.

На примере пенальти Месси видно, что движение в TZN происходит согласно принципу дискретности в соответствии со свойствами механизма движения в дискретном пространстве-времени, а именно:

1. Изотахия. Изменение состояния мяча, происходит с постоянной и единственной возможной скоростью движения, скоростью кванта скорости  $V_{zh}$  равной отношению  $L_{zh}/T_{zh}$ , т.е. скорости света  $c$ . Так как согласно Аристотелю, “медленное делит путь, а быстрое делит время” следовательно других значений скорости при наличии минимальной протяжённости  $L_{zh}$  и минимальной длительности  $T_{zh}$  быть не может.
2. Кикенема. Свойство кекинемы, требует неделимости элементарного движения «в элементарном движении нельзя различать стадии движения – оно неделимо и, следовательно, для него “двигаться” и “продвинуться”, “идти” и “прийти”, равно как и другие глаголы движения несовершенного и совершенного вида – синонимы». В аристотелевской формулировке это звучит так: “по неделимому пути ничто не может двигаться, а сразу же является продвинувшимся”. Иными словами, движение неделимо на процесс движения и результат. Реальностью является лишь свершившееся движение — кекинема. Мяч при движении не пролетает путь от  $n \cdot L_{zh}$  до  $(n+1) \cdot L_{zh}$  со скоростью света, он сразу появляется в месте пространства  $(n+1)L_{zh}$  через квант времени  $T_{zh}$ .
3. Реновация. Свойство реновации представляет собой рекреационный механизм перемещения, когда нет непрерывного движения, а есть только результат перемещения. Механизм такого движения представлялся как

“перескок” в соседнюю область пространства: объект исчезает в одной области пространства и вновь возникает (т.е. происходит реновация объекта) в соседней области. В течение времени такого движения невозможно указать, где объект находится. Мяч исчезает и через время  $t = T_{zh}$  возникает вновь на том же самом месте или сместившись в пространстве максимум на  $L_{zh}$ .

В теории ZH модели всех видов и форм движения материи, на основе жердонов, а именно: механическое, молекулярное, тепловое, электромагнитное, внутриатомное, внутриядерное и прочее, имеют идентичный механизм изменения состояния (движения). Это скачкообразное (дискретное) изменение состояния набора жердонов, образующих данный феномен, происходящее всегда и везде с одинаковой скоростью равной кванту скорости  $c$  (скорости света). А в случае поступательного механического движения это еще и смещение набора жердонов, образующих объект, по направлению движения, со скоростью равной скорости движения объекта. При этом феномен реальности, соответствующий предыдущей суперпозиции состояний жердонов, его образующих, с изменением их состояния исчезает, и на его месте, или со смещением на один квант протяженности в соответствии с механическим движением объекта как целого, возникает вновь, и его характеристики соответствует уже новой (изменённой) суперпозиции состояний жердонов. Физические модели основные элементарные частицы, из которых состоит вещество, протоны, электроны, нейтроны, в существующих базовых теориях являются точечными. В TZN модели элементарных частиц имеют многокомпонентную протяженную структуру, основой которой являются атомы реальности (атомы пространства-времени). Атомы реальности в свою очередь состоят из элементарных движений жердонов, суперпозицией состояний которых определяется состояние атомов. Собственная внутренняя структура элементарной частицы, определяет её свойства и следовательно вид её взаимодействия с ФФС (в существующих

представлениях с пространством-временем). Количественные величины параметров свойств элементарных частиц определяют интенсивность взаимодействия с другими феноменами реальности, а также влияние на состояние соседних жердонов ФФС и через них следующих. Таким образом, состояние атомов реальности, в каждой точке ФФС, есть суперпозиция состояния все жердонов, входящих в совокупность, образующую ФФС.

При механическом движении феномена реальности (возмущения локального набора жердонов ФФС с длительным временем распада динамической стационарной структуры), его траектория движения (в общем случае эволюция его состояния) определяется свойствами его структуры (состоянием жердонов ФФС в наборе) и состоянием жердонов, которые станут частью его набора в следующий тик времени ФФС. В случае механического движения феномена реальности в невозмущенной ФФС (или наличествующими возмущениями можно пренебречь) его траектория будет определяться только состоянием жердонов ФФС входящих в набор его образующий, так как состояние атомов пространства времени ФФС не возмущенное и не приведет к изменению состояния двигающегося локального возмущения жердонов ФФС. То есть, в существующих представлениях феномен реальности будет двигаться равномерно и прямолинейно. При механическом движении феномена в возмущенной ФФС его траектория будет определяться не только состоянием жердонов ФФС, входящих в набор его образующий, но и состоянием жердонов ФФС, которые будут на его пути в составе атомов пространства-времени. Встречные жердоны, при вхождении в набор движущегося феномена, будут изменять его состояние и тем самым влиять на его траекторию. То есть взаимодействие феномена ФР с ФФС в ТЗН есть становление, при каждом тике собственного времени ФФС, нового состояния набора жердонов, определяющего свойства вновь возникшего феномена. Становление нового состояния, которое является

суперпозицией прежнего состояния жердонов входящих в двигающиеся возмущение и новых жердонов ФФС, вошедших в его набор. В принципе, по большому счёту, состояние новых жердонов вошедших в набор двигающегося феномена есть суперпозиция состояния всех жердонов совокупности ФФС (или иначе состояние новых жердонов, вошедших в набор феномена, содержит информацию о состоянии всех жердонов совокупности ФФС) в данный момент времени в данном месте. Во истину «Каждая вещь – эхо и зеркало Вселенной». То есть наблюдаемая траектория движущего объекта реальности есть результат взаимодействия его структуры со структурой всей реальности в «лице местных жердонов», в состоянии которых содержится (отражена) информация о состоянии всех жердонов ФР на данный момент (с учетом скорости света) в данном месте.

#### 4. Движение массы. Инерция.

Существующие представления.

Связь между релятивистским импульсом и энергией вещественного объекта (материальной точки), обладающего массой при его равномерном прямолинейном движении:

$$E^2 = m^2 c^4 + p^2 c^2; \quad E = pc^2/u;$$

Где  $E$  – полная энергия движущейся материальной точки;

$p$  – количество движения материальной точки массой  $m$ , движущейся со скоростью  $u$ ;

$m$  – масса материальной точки;

$c$  – скорость света.

Теория ZH.

4.1. Как было показано в [2] феномену, обладающему массой  $m$  в состоянии покоя, в TZH ставится в соответствие структура из жердонов, волновая модель которой в тригонометрической форме имеет следующий вид:

$$\Phi_m = A_{my} \cos(\omega_m t + \varphi_{0y}) - A_{mz} \sin(\omega_m t + \varphi_{0z}) =$$

$$= nA_{zhy} \cos\left(\frac{1}{n}\omega_{zh}t + \varphi_{0y}\right) - nA_{zhz} \sin\left(\frac{1}{n}\omega_{zh}t + \varphi_{0z}\right), \quad (1)$$

где  $A_{my}$  и  $A_{mz}$  амплитуды колебаний осцилляторов по осям ординат и аппликата (определяются как  $A_{my} = A_{mz} = c/\omega_m = cn/\omega_{zh} = nA_{zh}$ );

$\omega_m$  - циклическая частота осцилляторов, соответствующая массе феномена (определяется как  $\omega_m = mc^2/\hbar = mc\omega_{zh} = m\omega_{zh}/m_{zh} = \omega_{zh}/n$ ).

Феномену, обладающему массой  $m$ , в состоянии равномерного прямолинейного движения со скоростью  $v$ , по аналогии с обычным процессом распространения колебаний, в ТЗН ставится в соответствие следующая волновая модель движения материи в тригонометрической форме:

$$\begin{aligned} \Phi_m &= A_{my} \cos(\omega_m t - kx) - A_{mz} \sin(\omega_m t - kx) = \\ &= A_{my} \cos\left(\frac{\omega_{zh}}{n}t - kx\right) - A_{mz} \sin\left(\frac{\omega_{zh}}{n}t - kx\right), \end{aligned} \quad (2)$$

где  $\omega_m$  - циклическая частота, соответствующая движущейся массе феномена (определяется как  $\omega_m = mc^2/\hbar = mc\omega_{zh} = \omega_{zh}/n$ );

$k$  – волновое число (определяется как  $k = 2\pi/\lambda$ );

$v_x$  – скорость феномена по направлению координаты ОХ

(определяется как  $v_x = kc^2/\omega_m = kc/m\omega_{zh} = k\hbar/m$ ).

4.2. Волновое уравнение, движущегося со скоростью  $v$  феномена реальности массой  $m$  в дифференциальной форме, устанавливающее соответствие между волновыми и корпускулярными параметрами феномена, а также количественные отношения между параметрами феноменов в теории ЗН и общепринятых теориях, без учёта поля ЗН, имеет следующий вид:

$$\Delta\Phi_m - \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 \Phi_m}{\partial t^2} = \frac{m^2 c^2}{\hbar^2} \Phi_m, \quad (3)$$

$$\Delta\Phi_m - m_{zh}^2 \frac{\partial^2 \Phi_m}{\partial t^2} = m^2 \omega_{zh}^2 \Phi_m, \quad (4)$$

где  $\Delta$  - оператор Лапласа;



$\omega_{zh}$  - циклическая частота жердона (определяемая как  $\omega_{zh} = 2\pi/t_{zh} = c/\hbar$ );

$c$  – квант скорости (скорость света).

Волновому уравнению (3) соответствует дисперсионное уравнение СТО для движущего объекта массой  $m$  вида:

$$E^2 = m^2 c^4 + p^2 c^2 = m^2 c^4 + m^2 v^2 \gamma^2 c^2, \quad (5)$$

где  $\gamma$  – фактор Лоренца (определяется как  $\gamma = \sqrt{1 - v^2/c^2}$ ,

$v$  – скорость движения феномена в направлении оси абсцисс.

В выражениях (3), (4)  $\Phi m$  это не аналог волновой функции  $\Psi$ , в уравнениях Э. Шредингера, которая определяет плотность вероятности нахождения частицы в определённой области пространства. В ТЗН Фм (2) это двух компонентная динамическая модель феномена реальности масса,двигающегося со скоростью  $v_x$ , соответствующая движению материи, эмерджентным свойством, которого, в представлении наблюдателя, является движущая со скоростью  $v_x$  масса. То есть в ТЗН элементарная массовая частица,двигающаяся равномерно прямолинейно со скоростью  $v_x$ , это не нуль размерная материальная точка, наделённая свойством масса. Не материальная точка с вероятностными координатами, определяемыми волновым уравнением Э. Шредингера для свободной частицы. Не материальная точка с импульсом и энергией в пространстве и времени точность значения величин, которых определяется соотношениями неопределённости В.Гейзенберга. В ТЗН феномен ФР - массовая частица,двигающаяся равномерно прямолинейно со скоростью  $v$ , есть протяжённая динамическая физическая система с точно определяемыми характеристическими параметрами (координатами, размерами, массой, скоростью, импульсом, энергией), которые находятся из уравнений (1,2,3,4,5), точность количественных значений величин которых ограничена только величиной квантов ( $L_{zh}, T_{zh}, \hbar, c$ ), так как структура реальности в ТЗН дискретна. Нейтральную свободную частицу

стандартной модели (материальную точку массой  $m$ ), двигающуюся со скоростью  $u$  в направлении координаты  $0x$ , можно отождествить с центром равновесного состояния феномена реальности массой  $m$  (1) в теории ЗН, и у свободной частицы появится (в отличии от стандартной модели) вполне определённый импульс  $p = m^*u$ ; энергия  $E = \sqrt{E_0^2 - p^2 c^2}$  и координата  $x = u * t$ . Зная характеристические размеры протяженного феномена несложно определить и все его остальные размерные пространственные координаты относительно наблюдателя (системы отсчета связанной с наблюдателем) с точностью до кванта протяженности  $L_{zh}$ .

В ТЗН характеристические размеры феномена массой  $m$  радиус  $r_m$  и длина окружности  $l_m$  определяются как

$$r_m = A_{my} = A_{mz} = c/\omega_m = cn/\omega_{zh} = nA_{zh} = nL_{zh}/2\pi ,$$

$$l_m = 2\pi r_m = nL_{zh} = \lambda_m ,$$

где  $\omega_m$  - циклическая частота осцилляторов, соответствующая массе  $m$  (определяется как  $\omega_m = c/r_m = mc^2/\hbar = mc \omega_{zh} = m \omega_{zh}/m_{zh} = \omega_{zh}/n$ ).

В моделях (3) и (5) массового феномена, движущегося равномерно прямолинейно со скоростью  $u_x$  в отличие от моделей покоящего феномена массой  $m$ :  $E = mc^2$  и  $-\frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 \Phi_m}{\partial t^2} = \frac{m^2 c^2}{\hbar^2} \Phi_m$  [2] появилась дополнительная компонента:  $\Delta \Phi_m$  в (3) и  $m^2 u^2 \gamma^2 c^2$  в (5).

Эта новая компонента в структуре моделей движущегося массового феномена соответствует инерционным свойствам феномена, которые появились в соответствии с изменением формы движения материи, которому соответствует движущийся массовый феномен.

4.3. Волновая модель движущегося феномена реальности массой  $m$  в дифференциальной форме, с учетом поля ЗН:

$$\Delta \Phi_m - \frac{1}{c^4} \frac{\partial^2 \Phi_m}{\partial t^2} \frac{\partial^2 \Phi_{zh}}{\partial t^2} = m^2 m_{zh}^2 \omega_{zh}^4 \Phi_m \Phi_{zh} , \quad (6)$$

где  $\Phi_{zh} = A_y \cos(\omega_{zh}t + \varphi_{0y}) - A_z \sin(\omega_{zh}t + \varphi_{0z})$  - волновая модель жердона;

4.4. Скорость  $v$  движения феномена реальности массой  $m$ , если его состояние задано моделью в тригонометрической форме (5) и (3) определяется из уравнений:

$$E = pc^2/v; \quad c^2 \Delta \Phi_m - \frac{v^2}{c^2} \frac{\partial^2 \Phi_m}{\partial t^2} = 0 .$$

## 5. Движение частицы электрон. Магнитное поле.

Существующие представления.

Уравнение П. Дирака — релятивистски-инвариантное уравнение движения для би-спинорного классического поля электрона, применимое также для описания других точечных фермионов со спином  $1/2$ . Дираковская теория электрона, наделяет электрон релятивистскими свойствами, спином (т.е. собственным механическим моментом количества движения, равным  $\hbar/2$ ) и собственным магнитным моментом (равным магнетону Бора  $e\hbar/2mc$ ).

$$(mc^2\alpha_0 + c \sum_{j=1}^3 \alpha_j p_j) \psi(\mathbf{x}, t) = i\hbar \frac{\partial \psi}{\partial t}(\mathbf{x}, t), \quad (7)$$

где  $m$  — масса электрона (или другого фермиона, описываемого уравнением);

$c$  — скорость света;

$p_j = -i\hbar \partial_j$  три оператора компонент импульса (по  $x, y, z$ ),  $\hbar = h/2\pi$ ,

$\hbar$  постоянная Планка;

$\mathbf{x} = (x, y, z)$  и  $t$  — пространственные координаты и время соответственно;

$\psi(\mathbf{x}, t)$  четырёхкомпонентная комплексная волновая функция (биспинор);

$\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$  — линейные операторы над пространством биспиноров, которые действуют на волновую функцию (матрицы Паули) [4].

Свободно движущийся с нерелятивистской скоростью точечный электрический заряд порождает феномен реальности магнитное поле. Модуль магнитной индукции возникающего вокруг движущегося заряда магнитного поля определяется следующим законом

$$B = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{qv}{r^2} \sin \alpha \quad (8)$$

В науках о реальности наблюдатель часто для описания одного и того же феномена использует различные модели, которые с разных сторон и с разной степенью достоверности отражают объективную реальность. Проиллюстрируем эту мысль на примере с портретами. Портреты одного и того же наблюдателя могут быть внешне совершенно разными и созданы с использованием абсолютно разных средств, а именно: словесный портрет; рисунок карандашом, живописный портрет, абстрактный портрет, фоторобот, фотография, рентгеновский снимок. Каждый из перечисленных способов отображения наблюдателя дает о нем разную информацию и разный её объем. С точки зрения физики (познания феномена как физического объекта) конечно предпочтительней всего рентгеновский снимок, который даёт информацию не только о внешних параметрах объекта, но и о его внутренней структуре, следовательно, больше информации чем другие способы. Иногда модель феномена реальности, совсем не соответствующая ему по форме, абстрактная по своей сути, обладает необходимой предсказательной способностью его эволюции в пространстве времени. Пример геоцентрическая система мира Птолемея. Система Птолемея, хотя и неверная в своей основе, не только объясняла видимые движения планет, но и позволяла вычислять их положения на будущее время с точностью, удовлетворявшей наблюдениям того времени. Но к началу XVI в. система Птолемея уже не удовлетворяла требованиям, которые предъявлялись к астрономии мореплаванием. И ей на смену пришла созданная Коперником гелиоцентрическая модель планетных движений, которая гораздо больше соответствовала структурной организации небес. Уравнение Дирака с его би-спинорами - векторами особого внутреннего пространства, более соответствует абстрактному портрету феномена реальности электрон, как и система Птолемея с её сферой неподвижных звезд и эпициклами. Очевидно, А.Эйнштейн был прав, когда в дискуссии с Н.Бором, о полноте квантовой механики,

высказывал мысль, что наблюдателю не все известно о микромире и только вследствие этого приходится привносить в квантовую механику принципы, противоречащие здравому смыслу. В теории ЗН модели феноменов реальности строятся, руководствуясь целью обеспечения максимальной наглядности и закономерности соответствия структуры модели феномена его наблюдаемым свойствам, без привлечения дополнительных противоречащих здравому смыслу принципов.

5.1. В теории ЗН волновая модель электрона движущего со скоростью  $v_x$  равномерно и прямолинейно в направлении оси абсцисс в тригонометрической форме, имеет следующую структуру:

$$\begin{aligned}\Phi_{ev} &= \Phi_{emu} + \Phi_{eqv} = \\ &= A_{ey}\cos(\omega_{ev}t - k_{ev}x) - A_{ez}\sin(\omega_{ev}t - k_{ev}x),\end{aligned}\quad (9)$$

где  $\Phi_{emu}$  – массовый компонент структуры электрона, движущийся со скоростью  $v_x$  равномерно прямолинейно в направлении оси абсцисс (определяется как  $\Phi_{emu} = A_{emy}\cos(\omega_{emu}t - k_{emu}x) - A_{emz}\sin(\omega_{emu}t - k_{emu}x)$ ); (10)

$\Phi_{eqv}$  – зарядовый компонент структуры электрона, двигающийся со скоростью  $v_x$  равномерно прямолинейно в направлении оси абсцисс (определяется как  $\Phi_{eqv} = A_{eqx}\cos(\omega_{eqv}t - k_{eqv}x)$ );

$A_{ey}$ - максимальное отклонение колебаний электрона по оси Oy;

$\omega_{emu}$ - циклическая частота колебаний массового компонента структуры электрона при движении со скоростью  $v_x$  ;

$\omega_{eqv}$  - циклическая частота колебаний зарядового компонента структуры электрона по оси абсцисс при движении со скоростью  $v_{ex}$  ;

$\omega_{ev}$  - циклическая частота структуры электрона соответствующая движению со скоростью  $v_x$  ;

$k_{ev}$  – волновой вектор структуры электрона соответствующий движению со скоростью  $v_x$  ;

$k_{eq}$  – волновой вектор структуры электрона соответствующий зарядовому колебанию (определяется как  $k = p_{eq}/\hbar$ );

$v_{eq}$  – мгновенная скорость осциллирующего по оси  $Ox$  массового компонента электрона, в это время сам электрон находится в состоянии покоя относительно наблюдателя (определяется как  $v_{eq} = -c \sin(\omega_{eq}t + \varphi_0)$ );

$k_{eqv}$  – волновой вектор структуры электрона соответствующий зарядовому колебанию и скорости  $v_{eq}$  (определяется как  $k_{eqv} = p_{eqv}/\hbar$ );

$\gamma_{eq}$  – Лоренц-фактор (определяется как  $\gamma = 1/\sqrt{1 - v_{eq}^2/c^2} = 1/\cos(\omega_{eq}t + \varphi_0)$ );

$\gamma_{ev}$  – Лоренц-фактор (определяется как  $\gamma = 1/\sqrt{1 - v_x^2/c^2}$ );

$v_x$  – скорость электрона движущего равномерно и прямолинейно в направлении оси абсцисс в декартовой системе координат.

5.2. Волновое уравнение свободного электрона в дифференциальной форме, устанавливающее соответствие между его волновыми и корпускулярными параметрами (без учёта поля ЗН):

$$\Delta\Phi_{ev} - \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 \Phi_{ev}}{\partial t^2} = \frac{m_e^2 \gamma_{eq}^2 c^2}{\hbar^2} \Phi_{ev} \quad (11)$$

Из решения волнового уравнения (11) определяем структуру модели электрона в алгебраической форме, дисперсионного уравнения движущегося электрона и его корпускулярные параметры:

$$\begin{aligned} -k_{eqv}^2 + \frac{\omega_{ev}^2}{c^2} &= \frac{m_e^2 \gamma_{eq}^2 c^2}{\hbar^2}, \\ \omega_{ev}^2 \hbar^2 &= m_e^2 \gamma_{eq}^2 c^4 + k_{eqv}^2 \hbar^2 c^2, \\ E_{ev}^2 &= m_e^2 \gamma_{eq}^2 c^4 + p_{ev}^2 c^2. \\ E_{ev}^2 &= m_e^2 \gamma_{eq}^2 c^4 + m_e^2 \gamma_{eq}^2 \gamma_{ev}^2 v^2 c^2. \\ E_{ev}^2 &= \frac{m_e^2 c^4}{\cos^2(\omega_{eq}t + \varphi_0)} + \frac{m_e^2 v_x^2}{\cos^2(\omega_{eq}t + \varphi_0)(1 - v_x^2/c^2)} c^2. \end{aligned} \quad (12)$$

$$E_{ev}^2 = m_e^2 c^4 + m_e^2 c^2 t g^2(\omega_{eq}t + \varphi_0) c^2 +$$

$$+\frac{m_e^2 v_x^2}{(1-v_x^2/c^2)} c^2 + \frac{m_e^2 v_x^2}{(1-v_x^2/c^2)} t g^2(\omega_{eq} t + \varphi_0) c^2.$$

$$E_{ev}^2 = E_{e0}^2 + \frac{m_e^2 c^2 \sin^2(\omega_{eq} t + \varphi_0)}{\cos^2(\omega_{eq} t + \varphi_0)} c^2 +$$

$$+ \frac{m_e^2 v_x^2}{(1-v_x^2/c^2)} c^2 + \frac{m_e^2 v_x^2 \sin^2(\omega_{eq} t + \varphi_0)}{(1-v_x^2/c^2) \cos^2(\omega_{eq} t + \varphi_0)} c^2 \quad (13)$$

В модели электрона (14), в её правой части, ясно обозначены массовые

$$m_e^2 c^4 \quad (14),$$

$$\frac{m_e^2 v_x^2}{(1-v_x^2/c^2)} c^2 \quad (15)$$

и зарядные

$$\frac{m_e^2 c^2 \sin^2(\omega_{eq} t + \varphi_0)}{\cos^2(\omega_{eq} t + \varphi_0)} c^2 \quad (16),$$

$$\frac{m_e^2 v_x^2 \sin^2(\omega_{eq} t + \varphi_0)}{(1-v_x^2/c^2) \cos^2(\omega_{eq} t + \varphi_0)} c^2 \quad (17)$$

компоненты структуры электрона.

При взаимодействии вещественных объектов реальности между собой либо физическим полем, изменяется не только структура объекта, но и внутренняя структура, а соответственно и свойства элементарных частиц их образующих. Так структура частицы вещества электрона в состоянии покоя имеет две компоненты массовую и зарядовую.

$$\Phi_e = \Phi_{em} + \Phi_{eq} = A_{emy} \cos(\omega_e t - k_{eq} x) - A_{emz} \sin(\omega_e t - k_{eq} x),$$

$$E_e^2 = m_e^2 c^4 + m_e^2 c^2 \operatorname{tg}^2(\omega_{eq} t + \varphi_0) c^2,$$

Массовая компонента структуры электрона  $\Phi_{em} (m_e^2 c^4)$  соответствует свойству электрона - массе и её величине, а зарядовая компонента структуры  $\Phi_{eq} (m_e^2 c^2 \operatorname{tg}^2(\omega_{eq} t + \varphi_0) c^2)$  соответствует свойству электрона - заряд и его величине. Что бы электрон пришел в движение относительно наблюдателя необходимо либо изменить состояние жердонов совокупности ФФС в области нахождения электрона. Изменить состояние

жердонов ФФС, в области нахождения электрона, можно воздействовать на них электромагнитным полем. Либо изменить состояние локального набора жердонов ФФС соответствующего феномену ФР электрон. Этого можно достичь, придав ему тем или иным способом энергию дополнительно к энергии покоя. Структура модели свободно движущейся релятивистской частицы вещества электрон с полной энергией превышающей энергию покоя  $E_{e0}=m_e c^2$  в алгебраическом виде имеет вид (13). Видно, что в структуре модели движущего электрона с полной энергией больше его энергии покоя, по сравнению со структурой модели покоящего электрона, в добавлении к массовой и зарядной компоненте появились две дополнительные компоненты. В первой дополнительной компоненте (массово импульсной) (15) структуры электрона, двигающегося прямолинейно со скоростью  $v_x$ , опознается импульс релятивистской частицы, что соответствует появлению у электрона в добавлении к энергии покоя кинетической энергии. Из закона определения модуля магнитной индукции (10) следует, что величина магнитного поля, возникающего при прямолинейном равномерном движении электрического заряда, при прочих равных условиях, определяется величиной заряда  $q$  и его скоростью  $v$ . Во второй дополнительной компоненте структуры электрона (зарядно импульсной) (17), фигурирует произведение заряда электрона на скорость  $v_x$ , т.е. новая компонента структуры (17) соответствует возникающему при движении электрона магнитному полю.

Таким образом, выходит, что дополнительная энергия, полученная покоящимся электроном, была им использована на трансформацию его внутренней структуры, изменению структуры локального набора жердонов, и их состояния. В результате произошедшей трансформации у электрона появились новые свойства, а именно: инерционные – импульс (количество движения) и магнитные – зарядный импульс. Инерционные свойства электрона обеспечивают электрону - феномену, обладающему массой, свойство двигаться по инерции прямолинейно и равномерно со



скоростью  $v_x$ , а электрону, как феномену, обладающему зарядом, иметь магнитные свойства (магнитное поле), регистрируемые наблюдателем. При воздействии на покоящийся электрон внешней силы (при взаимодействии с другим феноменом реальности), он не мгновенно начинает двигаться со скоростью  $v_x$ . В течение всего периода взаимодействия («усвоения» дополнительной энергии) происходит процесс трансформации структуры электрона, который воспринимается наблюдателем как инерция электрона (сопротивление внешней силе, стремящейся увеличить его скорость), в ТЗН это сопротивление изменению структуры электрона. Новая структура электрона (с растущей массово импульсной компонентой), взаимодействуя с ФФС, инициирует движение электрона с растущей скоростью, а растущей зарядной импульсной компоненте соответствует рост магнитного поля (т.к. растет скорость  $v_x$ ). По окончании внешнего воздействия на электрон, прекращается изменение состояния набора жердонов, образующих электрон, и трансформация его структуры. Далее электрон, взаимодействуя с ФФС посредством своей новой структуры, продолжает двигаться равномерно прямолинейно с набранной скоростью и соответствующим магнитным полем его сопровождающим. Для возвращения электрона в состояние покоя, в системе отсчета, где он движется со скоростью  $v_x$ , электрон должен трансформироваться обратно, до структуры с одной массивной компонентой (14), и одной зарядной компонентой (16). Это значит, что электрон должен избавиться от полученной (дополнительной) кинетической энергии, заключенной в его импульсной компоненте (15) (затормозить), а также энергии магнитного поля, заключенной в его зарядной импульсной компоненте. Период торможения электрона (период обратной трансформации структуры) зависит от интенсивности его взаимодействия с феноменами, которым он будет передавать энергию. Этот процесс наблюдатель воспринимает как проявление инерционных свойств электрона. Но в случае торможения, инерция не сопротивляется увеличению скорости электрона, как было при

разгоне, а сопротивляется уменьшению его скорости, то есть опять сопротивляется изменению структуры электрона. Что касается зарядной импульсной компоненты структуры движущего электрона, то процесс её трансформации аналогичен массивно импульсной, и в существующих представлениях соответствует правилу Э.Х.Ленца и называется электромагнитной инерцией. Правило Ленца выражает физическое свойство – стремление физической системы, содержащей электрические заряды, противодействовать изменению ее состояния, что в TZN соответствует сопротивлению процессу трансформации структуры феноменов, обладающих свойством электрического заряда, процессу на осуществление которого требуется энергия и время. Правило Э.Х.Ленца (электромагнитная инерция) наиболее полно проявляется в полноценных электрических системах с множеством заряженных частиц вещества.

#### Заключение.

Таким образом, на примере полета футбольного мяча, в этой статье подтверждается постулируемая в теории жердонов способность атомов реальности, моделировать различные виды и формы движения материи, определяющие свойства феноменов реальности, в том числе и механическое движение вещественных объектов. Также рассмотренный пример движения элементарной частицы вещества электрона позволяет утверждать:

- все элементарные частицы имеют внутреннюю протяженную структуру;
- основные положения TZN, принцип эмерджентности и принцип дискретности обеспечивают построение структурных моделей феноменов ФР, соответствующих наблюдаемым свойствам природных феноменов
- структурные физические и математические модели элементарных частиц, созданные на базе принципов TZN, более соответствуют сущности частиц, чем их точечные модели в существующих теориях;

- состояние компонентов внутренней структуры элементарных частиц при взаимодействии изменяется, и их дальнейшее поведение определяется общим изменённым состоянием структуры элементарной частицы;
- вызванное взаимодействием изменение структуры элементарной частицы может, не ограничась изменением только состояния её компонентов, но привести к более значительной трансформации её конфигурации, вплоть до образования дополнительных компонент;
- появление новых компонент во внутренней структуре элементарных частиц сопровождается появлением у них новых свойств, в соответствии с принципом эмерджентности, фиксируемых наблюдателем;
- механическое движение вещественных феноменов удовлетворяет свойствам механизма движения изотаксии, кекинемы и реновации, в условиях дискретного пространства-времени TZN.

Результаты исследований, приведенные в статьях [1,2] и данной статье, позволяют ожидать, что дальнейшие усилия, направленные на создание структуры физической реальности и её феноменов на основе TZN, приведут к созданию единой физической картины Мироздания.

## Список литературы.

1. Жердев П Структура физической реальности. Пространство - время (2021).
2. Жердев П Структура физической реальности. Вещество. Взаимодействия (2021).
3. Механическое движение [Электронный ресурс]: Википедия. Свободная энциклопедия. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Механическое\\_движение](https://ru.wikipedia.org/wiki/Механическое_движение) (дата обращения: 05.02.2021).
4. Электрон [Электронный ресурс]: Википедия. Свободная энциклопедия. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Электрон> (дата обращения: 24.01.2021).
5. Масса [Электронный ресурс]: Википедия. Свободная энциклопедия. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Масса> (дата обращения: 24.01.2021).
6. Уравнение Дирака [Электронный ресурс]: Википедия. Свободная энциклопедия. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Уравнение\\_Дирака](https://ru.wikipedia.org/wiki/Уравнение_Дирака) (дата обращения: 26.01.2021).
6. Ньютон И Математические начала натуральной философии (М.: НАУКА, 1989).
7. Снегов С Люди как боги (СПб.: ООО «Издательская группа «Азбука-Аттикус», 2017).
8. Брайн Г Элегантная вселенная: Суперструны, скрытые размерности и поиски окончательной теории (М.: ЛКИ, 2008).
9. Брайн Г Ткань космоса: Пространство, время и текстура реальности (М.: УРСС: ЛЕНАНД, 2015).
10. Эйнштейн А Физика и реальность (М.: «НАУКА», 1965).
11. Сборник статей Альберт Эйнштейн и теория Гравитации (М.: «МИР», 1979).
12. Эддингтон А Пространство время и тяготение (Одесса.: 1-я Гостипография им. Карла Маркса, 1923).
13. Борн М Эйнштейновская теория относительности (М.: «МИР», 1972).

14. Фейман Р Характер физических законов (М.: АСТ, 2018).
15. Яу Ш, Надис С Теория струн и скрытые измерения Вселенной (СПб.: Питер, 2015).
16. Ровелли К Срок времени (М.: Издательство АСТ, 2020).
17. Неванлинна Р. Пространство, время и относительность (М.: МИР, 1966).
18. Вяльцев А Н Дискретное пространство-время (М.: КомКнига, 2007).
19. Джеммер М Понятие массы в классической и современной физике (М.: Едиториал УРСС, 2003).
20. Шарыпов О В О формировании новой физической картины мира на основе планкеонной гипотезы (Философия науки. 1995. № 1 (1). С. 50 57).
21. Парселл Э Электричество и магнетизм (М.: «НАУКА», 1975).