

Photon as a particle

By

Yevgeniy Kutanov

Abstract: Proposed structures of photon, electron and positron are the result of logical development of the alternative to GR theory of gravity published earlier in [1].

This work is published with the main purpose to be used as a reference in the next paper dedicated to non-wave explanation of the diffraction mechanism of the particles of matter using photons as an example.

Introduction

Proposed model of the particles of matter and antimatter is a continuation of the theory of gravity which was described in a paper [1] where the nature of gravity was explained as the property of matter to squeeze and absorb surrounding space. Space in this theory is a discrete substance which fills entire universe and consists of individual space cells or space sub particles. Absorption of space cells results in a creation of accelerating space flow in the direction of mass which manifests itself as a phenomenon of gravity.

Proposed in [1] hypothesis on the nature of gravity is coming from Einstein's equivalence principal, which states that the inertial reaction of mass to the accelerating movement in space is equivalent to the effect of gravity. It was concluded that inertial reaction of the object which remains stationary relative to the bigger mass can be explained by the accelerated movement of space relative to this object towards to the center of the bigger mass. The free fall in this model of gravity can be defined as an inertial uniform movement because when an object is moving together with space it doesn't experience any acceleration reaction relative to space. It was suggested that the accelerated flux of space is created as a result of absorption of space cells by the particles of matter which have mass. At the same time antimatter with anti-mass generates (emits) space and the balance of generated and absorbed space is conserved if the balance of matter and antimatter is conserved.

Phenomenon of space absorption by mass reveals itself in gravity as well as in inertial movement. When mass absorbs equal amount of space from the every direction it doesn't move in space but creates an accelerated flux of space cells towards itself. It can be concluded that the gravity is the result of compensated motions in space in the process of space absorption by matter. Mass has to absorb more space from one direction to move in space with a certain velocity lower than the speed of light. Movement in space with the speed of light requires mass to absorb space from one direction without any compensated motions which means that there is no gravity in the direction of movement at the speed of light. The last suggestion leads to the conclusion that the space absorption is happening with the speed no less than the speed of light and that the total energy of mass of matter is equal to the sum of its kinetic and gravitational components and is defined by the maximal kinetic energy which can be reached when mass is moving with speed of light.

Logic of the neutrino model of the particles of matter and antimatter

1. Discrete absorption of space

Model of mass which fits presented above theory of gravity assumes that any object with mass can change its space absorption profile under the influence of the external forces which results in changing velocity and direction of movement. It means that the particle of matter absorbs space discretely by the individual trajectories or lines of absorption which directions can be changed by an external action but the number of absorption lines specific to the mass of the particle will never change.

Discreteness of the lines of space absorption suggests that it is possible to define a solid angle for every individual line in a total flux of absorbing space. Momentum of the particle can be defined by density of space absorption lines in the direction of its movement. It can be assumed that the value of the solid angle of space absorption lines in the direction of movement corresponds to the de Broglie “wavelength” of the particle of matter because the “wavelengths” of the particles are defined by their momentums.

If the “wavelength” of the obvious particles such as protons or electrons is defined by the density of space absorption lines then it’s possible that the wave properties of photons are also slightly exaggerated and photons as all other particles instead of the “frequency” have distinctive solid angles of space absorption lines for each color of light. In this case uncertainty of the wave-particle duality can be eliminated from definition of photons as for all other particles because their wave essence can be explained just by property of matter to absorb space by discrete threads. Required proof of this concept can be a model of photon’s diffraction based on the space absorption lines which is going to be presented later.

2. Neutrino and elementary mass

The particle’s nature of photons suggests that mass of the particles can vary in a wide range of values from very small equal to inertial mass of the lightest of photons to the mass of most energetic gamma ray, electron, proton or neutron. Discrete absorption of space by the particles of matter and antimatter suggests discrete changes of the energies and masses of photons which indicate their possible composite structure and therefore suggest existence of the elementary photon.

The calculation of the mass of elementary photon can be done from the analysis of the CMB spectrum which corresponds to the BB radiation when its temperature is close to the absolute zero. Experimental data show that the elementary photon which must be placed at the very beginning of the spectrum curve has a “wavelength” equal 5.7mm and energy $E_0 = 2.175 \cdot 10^{-4} eV$. It looks obvious that electrons can’t irradiate any photons at 0K and therefore all radiation with the longer “wavelengths” can’t be a flow of particles but should be just regular EM waves with the real wavelengths and frequencies.

It should be admitted that photons being particles have some unique properties for the particles. They move in space with the constant speed equal to the speed of light, they have polarization and demonstrate refraction when pass through the border of the mediums with different densities. Such properties are not typical for particles and can be related to the specific features of the internal structure of all photons including elementary photon as well. This means that even elementary photon can have internal structure and should not be considered as elementary particle but as a composite one which consist of even lighter particles.

The particles lighter than elementary photon could be neutrinos. Neutrino is a neutral, long living, very light and widespread particle which can move with different speed having different kinetic energy. Neutrino is one of the final products of annihilation of protons and antiprotons. Antineutrino appears as a result of decay of neutron to the proton and electron as a confirmation of the possible participation of antimatter in nuclear bonds between particles of matter.

Model of mass presented in a paper [1] suggests the possibility of creation of pair of particles (elementary mass and anti-mass) from one space cell as a result of collision of two particles of matter. The pair is created when total gravitational pull from the colliding particles makes space cell located on the line of collision to grow in size with the speed exceeding the speed of light. One of created particles (anti-mass) may stay between colliding particles as a

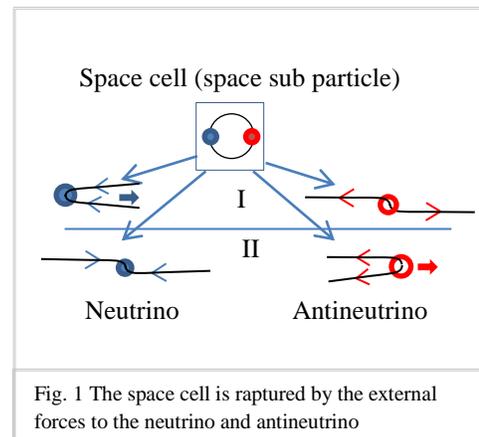


Fig. 1 The space cell is raptured by the external forces to the neutrino and antineutrino

bonding element (fig1. I) and the other one is leaving the place of collision and may be registered in experiment. As confirmation to this mechanism it is possible to register electron neutrino when proton captures an electron. Antineutrino is staying as a bond in a neutron and will be released only when neutron decays to the proton and electron.

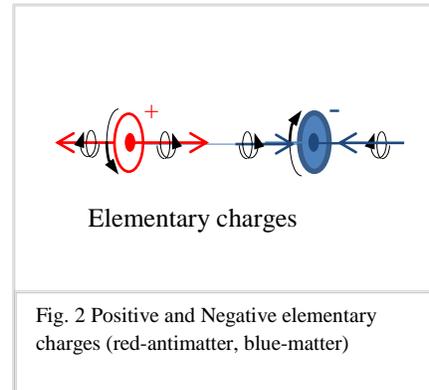
The ability of the particles of matter and antimatter to produce bonds between particles of opposite type is allowing to make a generalizing conclusion that probably all particles have a composite structure when particles of matter contain some amount of antimatter and particles of antimatter have some particles of matter in their composition.

3. Elementary charges

It is obvious that having a couple of elementary particles responsible for elementary mass and anti-mass will be not enough to build a model of all other particles which have charge, spin and magnetic moment. It is necessary to add at least one elementary particle which having a spin, electric and magnetic properties is still as light as an elementary mass.

If such a property of matter as gravity is the result of the movement of space cells in a direction of center of mass, then electric and magnetic interactions may also be manifestation of the movement of space cells. It is possible to assume that besides a translatory motion in the direction of mass the space cells can also rotate around their axis or move by the circular trajectories creating space eddies. And it can be assumed that all possible motions of space cells were used by the nature in different forces.

Elementary charges are the spatial eddies created by the rotating mass and anti-mass fig 2. Magnetic properties of these particles are defined by the circular movement of space in vortexes. Rotation of the space absorption or space emission lines is responsible for electric charge.



It is necessary to emphasize that the described above elementary charges cannot be found as standalone particles because elementary charges by themselves would rather recombine with each other producing a space cell or remain stationary. Both lines of space absorption or emission in elementary charges are oriented in opposite directions and having some gravitational pull elementary charges are absolutely unable to move in space when not interacting with other particles.

In paper [1] an explanation of the gravitational repulsion mechanism was presented when two particles stop a space cell in a point of equal density and pull it in opposite directions making the space cell grow. The speed of growth is equal to the double speed of the space cell movement under the gravity of the one of interacting masses. This velocity is described by the formula (1) which coincides with well-known equation for escape velocity of any cosmic object.

$$v = \sqrt{\frac{2G * M}{R}} \quad (1)$$

The bigger size of the space cells on the line of the particles collision makes the solid angle of space absorption bigger in the direction of collision which means lower velocity and possible change of the direction of movement.

Described above mechanism of gravitational repulsion is applicable not only to masses but to the charges also. Interaction between two particles with the same charge results in the attempt to move a space cell by each particle in opposite directions which blows up the space cells located between interacting particles and invokes repulsion of the

particles. When particles have different charges then the direction of rotation and the direction of movement of the space cells induced by the interacting particles are the same. The result of unidirectional action of two masses increases the speed of space cells movement faster (1) than growth of the product of the size of space cell and its velocity (2) and therefore the size of space cells and therefore a solid angles of space absorption and space emission will decrease which cause an attraction of the different charges.

$$l * v = K \sqrt[3]{M} \quad (2)$$

In equation (2) the size of the space cell l is a function of its velocity v and the mass M which gravity moves this space cell towards itself. Where $K = \frac{l_0 * c_a}{\sqrt[3]{m_0}}$ is a constant defined by the minimal size of a space cell l_0 , space absorption speed c_a and the value of elementary mass m_0 .

Elementary charges can be produced as a result of a transformation of the space cell by the alternative magnetic field which in certain conditions in a process of production of electric field can distort space cells creating two standalone eddies fig.2 with rotating in opposite directions elementary mass and anti-mass at their centers. If external magnetic field continues to affect the newly created vortexes and moves them apart with the speed high enough to rip a space cell between them and produce elementary mass and anti-mass then entire system can be stabilized and elementary charges will be turned into elementary photon fig.3.

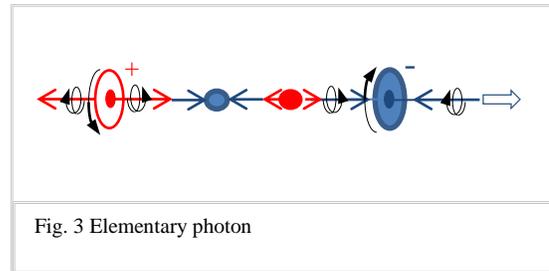


Fig. 3 Elementary photon

Each elementary mass and anti-mass has a zone of gravitational influence which is similar to the Hill's sphere of the planetary objects. When particles of matter and antimatter come close enough and their zones of influence are intersected then besides of an attraction force resulted from the exchange of space cells between two particles their zones of gravitational influence will repel each other because the general effect on the surrounding space by the matter and antimatter is completely opposite by direction. Matter is trying to squeeze every space cell around it to the size defined by the formula (3) [1] while antimatter is trying to expand the same space cell to the size defined by the same formula.

$$v = v_0 \frac{\sqrt{\beta_h}}{\sqrt{\beta}} \quad (3)$$

Where v - is a volume of space cell in a point where mass density is β and v_0 – is a volume of a cell in a point of space with the maximum possible density β_h which is the density of the core of the elementary particle of matter. The balance of attraction and repulsion forces between particles of matter and antimatter is defining the length of the photon's bonds (the bonds between matter and antimatter nucleuses in photon). Recombination of the matter and antimatter can happen only between elementary charges of different types probably because in a case of eddies the deformation of space is not spherical and exist only in one plane.

4. Inertial and gravitational masses

Inertial mass of the particle is defined by the total number of elementary particles of matter and antimatter including elementary charges.

Gravitational mass of the particle is defined by the excess number of free lines of space absorption over free lines of space emission.

Lines of absorption and emission engaged in the internal bonds of the particles shouldn't be counted in calculation of the gravitational mass because they do not create a gravitational pull.

As fig3 shows that elementary photon consist of four particles with four lines of absorption and four lines of emission of space. Inertial mass of elementary photon is equal to four inertial masses of neutrino. Gravitational mass of photon of any energy is equal to zero because the number of the lines of absorption is always equal to the number of lines of emission.

5. Regular photons

Regular photons consist of the elementary photons taken in a bundle along the line of the photon bonds between elementary masses and anti-masses. Energy of photon is defined by the formula (4):

$$E = nE_0 \quad (4)$$

Where E_0 – is the energy of elementary photon, and n – is the number of elementary photons in a bundle.

In every photon elementary charges of the same sign and the same direction of rotation are unified by the common magnetic flux which constrict all elementary charges the stronger the more charges collected in a bundle. The solid angle of each line of absorption is going to be smaller with increase of the number of elementary photons which correlates with the “shorter wavelength” for more energetic photons.

Unified magnetic eddies of the positive and negative charges in photon are rotating in different directions and repel each other. This feature of the photons' internal structure ensures their constant velocity equal to the speed of light because interaction of the magnetic eddies maintains parallelism of the rotation plains of the elementary charges of matter and antimatter. Even deformed in a collision photon will continue to move in a straight line with the speed of light. Deformation of photons can be illustrated by the phenomenon of polarization of light.

Fig.5 shows possible deformations of photon when it passes through a polarizing medium or as the result of reflection. Deformation of initially straight form of photon happens when negatively charged part of the photon changes its direction slightly before than the positive part. Final form of the photon gets an evident kink but the directions of the positive and negative eddies are remain parallel the same way as they are in the initial photon. Any even minor misalignments from parallelism of the charges' vortexes can result in rotational movement of the positive part of photon relative to the axis coming through its negative part and reveals itself as a circular polarization.

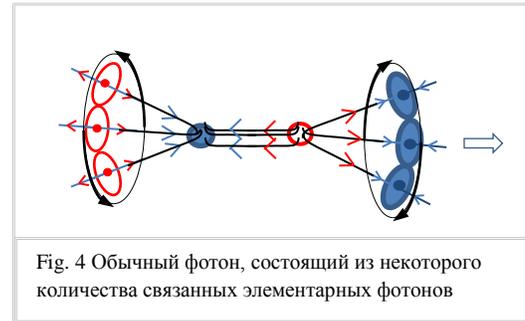


Fig. 4 Обычный фотон, состоящий из некоторого количества связанных элементарных фотонов

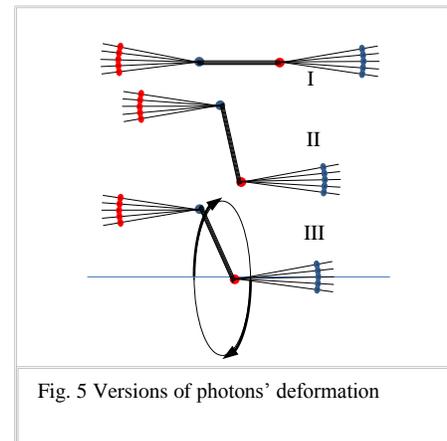


Fig. 5 Versions of photons' deformation

6 Refraction and dispersion of photons

Refraction of photons as a refraction of EM waves is a result of the difference in a photon's speed in mediums with different density of mass and therefore with different size of background space cells. To explain relation of the photon's speed with the density of space it will be necessary to return to the formula (2), where the linear size l of the space cells is a function of its velocity v with which it moves under the influence of gravitation of the mass M .

$$l * v = K \sqrt[3]{M} \quad (2)$$

When particle moves with the speed of light it has no gravitational component and therefore all absorbed space cells do not change their size under the influence of the particle's gravity. At the same time the velocity of photons is always less than the speed of space absorption c_a because in the process of absorption the space cell is moving towards the particle with the speed v_b defined by its size and a mass of the particle as it's coming from the formula (2). The value of the speed of light is defined by the following equation:

$$c = c_a - v_b \quad (5)$$

Therefore for every particle with mass the maximum speed of movement is:

$$c = c_a - K \frac{\sqrt[3]{M}}{l_b} \quad (6)$$

Where l_b is the linear size of the background space cells which depends on the gravity of the background mass. Formula (6) shows that the speed of light is going to be lower for the particles with bigger mass and for every particle the speed of light is getting lower when the linear size of the background space cells is getting smaller because smaller space cells move faster in a process of absorption.

Fig6 shows that besides vector of speed which coincide with the direction of movement of photon there are compensated vectors of motion which are perpendicular to the direction of movement. This is a result of the geometry of the charged parts of photons which shape is a part of a sphere and has a certain curving. Low energy photons have small overall cones of the charged parts and the perpendicular vectors of motion are negligible and do not influence photon's trajectory. High energy photons or gamma rays have solid angle of charged parts close to 2π and angle of refraction can be considerably affected by the lateral motion and in some cases refractive index may become less than 1.

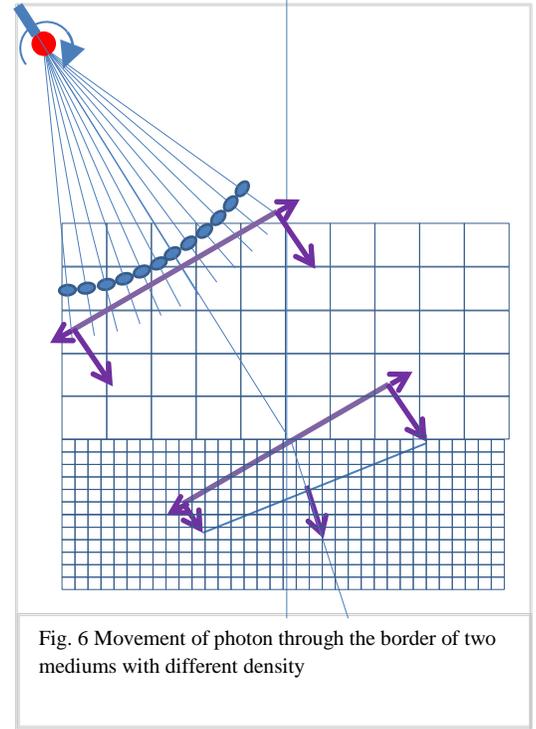


Fig. 6 Movement of photon through the border of two mediums with different density

7 Electron and Positron

Proposed structure of photon where in one particle coexist opposite sign charges and matter with antimatter can help to understand possible mechanism of the phenomenon of pair production where photon with energy exceeding 1.022MeV transforms into electron-positron pair. This transformation occurs when photon is near an atomic nucleus and probability of decay is proportional to the square of the nucleus charge.

It was mentioned in previous chapters that magnetic eddies of positive and negative parts of photon rotate in opposite directions which results in their reciprocal repulsion. Increase of the energy of photon will increase repulsion forces because the solid angles of charged parts of photon will grow. Growth of the number of elementary charges will also increase velocity of the unified vortex of each charged part of photon and therefore the centripetal force which squeezes elementary charges will also grow.

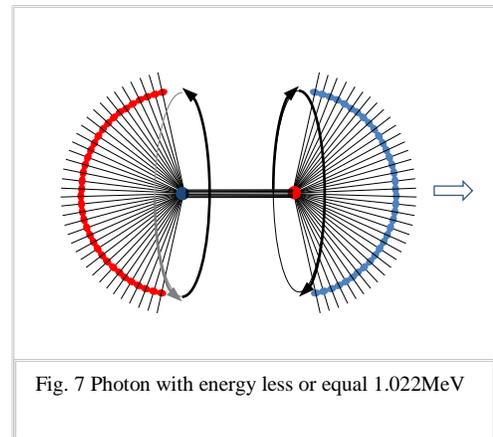
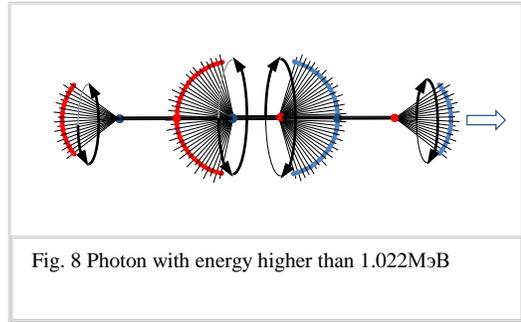
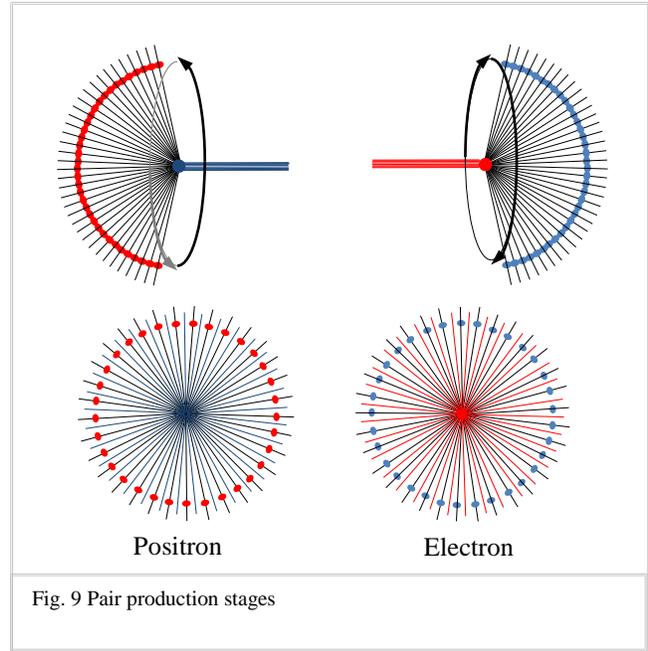


Fig. 7 Photon with energy less or equal 1.022MeV

It can be expected that the forces which oppose the growth of the solid angles of charged parts of photon can reach a maximum value when a certain number of elementary charges will be collected in one bundle. This limit is equivalent to the energy of photon 1.022MeV when the structure of photon undergoes some quality changes. The result of these changes is a creation of additional charged segments besides the main semi spheres of elementary charges.

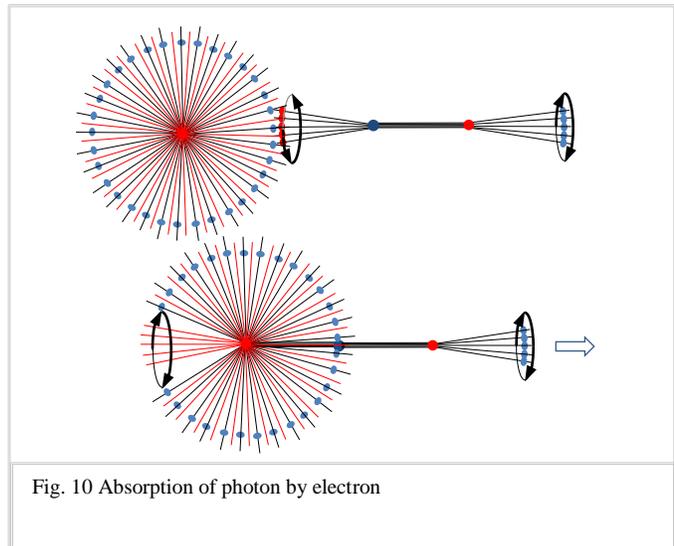


Additional charged segments connected to the main photon with the extended bundles of photon bonds created by elementary masses and anti-masses. This mechanism of the photon's expansion can explain the existence of photons with the energy several times exceeding the energy of electron – positron pair. High energy photons can comprise several maximum packed segments of the positive and negative charges connected by the photon bonds in one particle.



Decay of the photon with the energy exceeding threshold value can happen as a result of bending of the straight form of photon under the influence of the electrical charge of atomic nucleus. Existence of additional charged segments in photon's structure can be critical for the process of pair production.

Fig9 shows two stages of pair production process when after break down of photon bonds between mass and anti-mass two particles are formed. Electron and positron have elementary charges of one sign connected to the central anti-mass or mass at the center of each particle. Electron consists of a certain number of elementary negative charges which are linked by one absorption line with anti-mass in its center. Number of free space absorption lines is equal to the number of the space emission lines of anti-mass which makes gravitational mass of electron equal to zero as the gravitational mass of photon. The difference with photon is that electron having only one type of charge can stay stationary in space when the lines of space absorption and space emission are distributed evenly.



Electron or positron will start moving only when some of the elementary charges are pushed out of the primary sphere of charges. It can happen as a result of impact or influence of external electric field or when photon is absorbed. Absorption of photon by electron occurs as a process of recombination of the positive charges of photon

with the corresponding number of negative eddies of electron. The matter nucleus of absorbed photon creates direct bonds with the antimatter nucleus of electron extending some of the existing connections of electron.

The movement of electron is inseparable from the changes of its internal structure which create uncompensated magnetic flows in a plane perpendicular to the direction of movement. The intensity of the magnetic flows increases with the increase of the speed of electron because the number of extended eddies grows with higher speed. Any decrease of velocity or any changes in the direction of electron's motion will result in a disruption of the photon bonds and emission of embedded photon which stops electron. At the same time when electron increases its speed under the influence of external forces it also gains inertial mass in a form of imbedded photon bonds which contain additional particles and antiparticles.

Conclusion

Proposed model of evolution of photon to electron and positron allows concluding that the electron's and positron's charge is a strictly defined value because it is a sum of huge amount of elementary charges which means that it can be the same only in particles which went the same way of evolution. It can be assumed that proton is very probably a close relative to positron.

The presented concept of photon as a particle suggests the possibility of existence of the bonds created by elementary masses and anti-masses not only in photons and electrons but also in a nucleus between nucleons and in atom between nucleus and electrons etc. This correlate with the excess mass phenomenon because additional particles of both type participated in the bonds increase the inertial mass of a compound.

Reference:

[1] Yevgeniy Kutanov, "Gravity as a movement of space", <http://vixra.org/abs/1507.0151>

Фотон как частица

В данной работе представлены возможные структуры некоторых частиц вещества и анти вещества, которые являются результатом логического развития теории гравитации, представленной ранее в работе [1].

Данная работа публикуется с основной целью использования ее для ссылок в следующей статье, посвященной не волновому объяснению механизма дифракции частиц материи на примере фотонов.

Введение

Нейтринная модель строения частиц вещества и антивещества является продолжением теории гравитации, описанной в работе [1], в которой природа гравитации объясняется свойством материи деформировать и поглощать окружающее ее пространство. Поглощение пространства приводит к появлению ускоренного пространственного потока в направлении массы, что проявляется в феномене гравитации. Пространство, в данной теории, представляет собой некую дискретную субстанцию, заполняющую весь объем вселенной и состоящую из отдельных пространственных ячеек или суб частиц.

Предложенная в [1] гипотеза о природе гравитации исходит из принципа эквивалентности Эйнштейна, утверждающего, что инерционная реакция массы на ускоренное движение в свободном пространстве эквивалентна гравитации. Из чего было сделано заключение, что появление инерционной реакции у объекта, неподвижного относительно некоторой большей массы, может объясняться ускоренным движением пространства относительно данного объекта в направлении центра обозначенной большей массы. Свободное падение, при этом, можно определить как равномерное движение по инерции, т.к. двигаясь вместе с пространством, падающий объект не будет испытывать ускорение. Предполагается, что ускоренный поток пространства создается в результате поглощении ячеек пространства частицами вещества, обладающими массой. При этом антивещество, в отличие от вещества, генерирует (производит) пространство, и баланс произведенного и поглощенного пространства во вселенной сохраняется, если поддерживается баланс количества вещества и антивещества.

Феномен поглощения пространства массой проявляется как в гравитации, так и в движении по инерции. Одинаковое количество пространства поглощенного веществом с противоположных направлений не ведет к перемещению объекта в окружающем пространстве, но создает ускоренный поток пространства в его направлении. Можно заключить, что гравитация является результатом скомпенсированных перемещений в пространстве в процессе поглощения пространства веществом. Для перемещения в пространстве с некоторой скоростью частица вещества должна поглощать больше пространственных ячеек с одного из направлений, а движение со скоростью света подразумевает поглощение пространства только с одного направления, что исключает саму возможность гравитации, т.к. никаких скомпенсированных перемещений в данном случае не будет. Из последнего предположения следует, что поглощение пространства происходит со скоростью не меньшей скорости света, а также то, что значение полной энергии массы вещества, равное сумме ее кинетической и гравитационной составляющих, определяется максимальной кинетической энергией, достигаемой при движении массы со скоростью света.

Логика построения нейтринной модели частиц вещества и антивещества

1. Дискретность поглощения пространства

Модель массы, удовлетворяющая представленной выше теории гравитации, подразумевает возможность объекта, обладающего массой, изменять профиль поглощения пространства под действием внешних сил, что проявляется в изменении скорости и направлении движения. Из этого следует, что частица вещества поглощает пространство дискретно по отдельным траекториям или линиям поглощения, направление

которых может перераспределяться от внешнего воздействия, но общее количество линий, определяющее массу частицы, не меняется.

Дискретность линий поглощения подразумевает возможность определения некоторого телесного угла для каждой отдельной линии в общем потоке поглощаемого пространства. Импульс частицы будет определяться плотностью линий поглощения пространства со стороны движения. Можно предположить, что величина телесного угла линии поглощения в направлении движения соответствует определенной «длине волны» Де Бройля (de Broglie) для частиц вещества, т.к. «длины волн» частиц определяются именно их импульсом.

Если «длина волны» у явных частиц, таких как протоны и электроны обусловлена плотностью линий поглощения пространства, то возможно, что и волновые свойства фотонов сильно преувеличены, и фотоны, будучи частицами, также обладают характерными для каждого цвета телесными углами линий поглощения. В этом случае исчезает неопределенность (дуализм) в определении фотонов, как и остальных частиц, и их волновая сущность может оказаться просто проявлением основного свойства материи поглощать пространство дискретными потоками. Необходимым доказательством данной концепции должна стать модель формирования дифракционной картинке фотонами при условии дискретного поглощения пространства, которая будет представлена позже.

2. Нейтрино – как элементарная масса

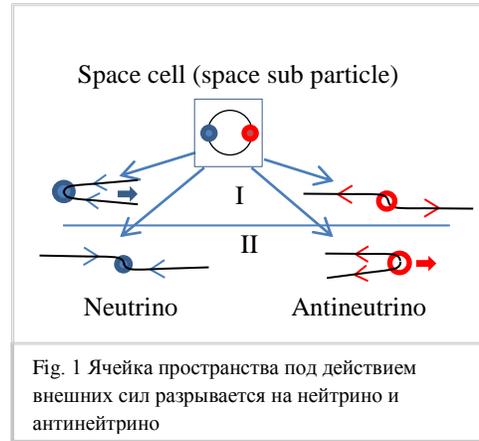
Из признания фотонов частицами следует, что масса частиц может изменяться в очень широком диапазоне величин, от очень малых, равных инерционной массе самого слабого фотона, до массы наиболее энергичного гамма кванта, электрона, протона и нейтрона. Дискретное поглощение пространства частицами вещества предполагает дискретное изменение энергии и массы фотонов, что указывает на их возможную составную структуру и, как следствие, на возможность существования элементарного фотона.

Расчет массы элементарного фотона может быть сделан, исходя из анализа распределения Микроволнового Фонового излучения, которое соответствует излучению ЧТ при температурах близким к абсолютному нулю. Исходя из экспериментальных данных о фоновом излучении, элементарный фотон, расположенный в самом начале кривой спектра, имеет «длину волны» 5.7мм и энергию $E_0 = 2.175 \cdot 10^{-4}$ эВ. Понятно, что уже при 0К никакого излучения фотонов быть не может и, следовательно, излучение с большей длиной волны не может быть потоком частиц света, а является электромагнитными волнами с реальными частотами и длинами волн.

Нужно признать, что фотоны, являясь частицами, обладают некоторыми уникальными для частиц свойствами. Они перемещаются в пространстве с постоянной скоростью, равной скорости света, обладают поляризацией и претерпевают преломление при переходе между средами разной плотности. Подобные не совсем характерные для частиц свойства, возможно, определяются особенностями строения всех фотонов, включая и элементарный фотон. Это предположение указывает на то, что даже элементарный фотон, возможно, имеет более тонкую структуру и не является элементарной частицей, а состоит из еще более легких частиц.

Такими более мелкими, чем элементарный фотон частицами могут быть нейтрино. Нейтрино нейтральная, долгоживущая, очень легкая и распространенная частица, которая, что очень важно, может двигаться с различными скоростями, имея различную кинетическую энергию. Нейтрино является одним из конечных продуктов аннигиляции протонов и антипротонов. Антинейтрино появляется в реакции распада нейтрона на протон и электрон, как подтверждение возможного участия антивещества в ядерных связях между частицами вещества.

Модель массы, представленная в работе [1], предполагает возможность образования пары частиц (элементарной массы и анти массы) из одной ячейки пространства в результате столкновения частиц вещества. Образование пары элементарных частиц вещества и антивещества происходит, когда суммарное гравитационное притяжения со стороны частиц, участвующих в столкновении, заставляет пространственную ячейку, расположенную на линии столкновения, расти со скоростью превышающей скорость света. Одна из образовавшихся при столкновении частиц, например, частица антивещества может остаться в месте столкновения в качестве связующего элемента между частицами вещества Fig.1, а вторая - элементарная масса покинет зону столкновения и может быть зарегистрирована экспериментально. В подтверждение данного механизма при захвате электрона протоном регистрируется свободное электронное нейтрино, а анти нейтрино остается в качестве связи в нейтроне и освобождается только при распаде нейтрона на протон и электрон.



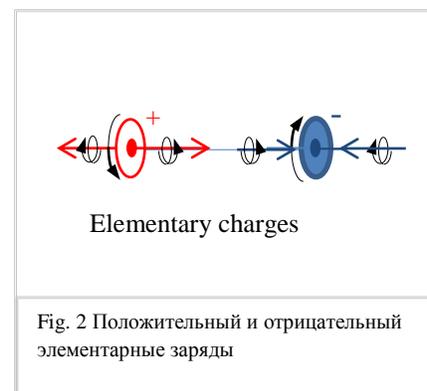
Способность частиц элементарной массы или анти массы обеспечивать связь между частицами противоположного типа позволяет сделать обобщающий вывод о возможности композитного состава всех частиц вещества и антивещества, когда частицы вещества содержат некоторое количество антивещества, а частицы антивещества имеют в своем составе элементарные частицы вещества.

3. Элементарные заряды

Понятно, что имея в распоряжении пару элементарных частиц, отвечающих за элементарную массу и анти массу, нельзя построить модели всех остальных частиц, которые кроме массы имеют заряд, спин, магнитный момент. Необходимо добавить еще как минимум одну элементарную частицу, которая обладала бы спином, электрическими и магнитными свойствами и была бы такой же легкой как элементарная масса.

Если такое свойство вещества как гравитация определяется движением ячеек пространства в направлении центра масс, то электрическое и магнитное взаимодействия могут также проявляться в результате движения пространственных ячеек. Можно предположить, что кроме поступательного движения в направлении массы ячейки пространства могут вращаться вокруг своей оси или двигаться по замкнутым траекториям, образуя пространственные вихри.

На рисунке 2 показаны два элементарных заряда, которые представляют собой пространственные вихри, созданные вращающимися массой и анти массой. Магнитные свойства частицы определяются круговым движением пространства в вихре, а вращение линий поглощения или испускания определяют заряд. Магнитные вихри зарядов противоположных знаков отличаются по направлению. Экспериментально это видно из траекторий движения заряженных частиц во внешнем магнитном поле.



В работе [1] приводится объяснение гравитационного отталкивания частиц, когда две частицы, действуя одновременно на одну ячейку пространства в точке равенства плотности масс, останавливают и растягивают ее, увеличивая размер ячейки. Скорость роста ячейки пространства будет равна удвоенной скорости, обусловленной гравитацией одной из масс. Зависимость скорости движения пространственных ячеек от массы определяется уравнением (1), которое совпадает с известным уравнением второй космической скорости.

$$v = \sqrt{\frac{2G * M}{R}} \quad (1)$$

Рост ячейки пространства, расположенной на линии столкновения двух частиц, ведет к увеличению телесного угла поглощения по этому направлению, и, следовательно, к изменению направления движения частиц.

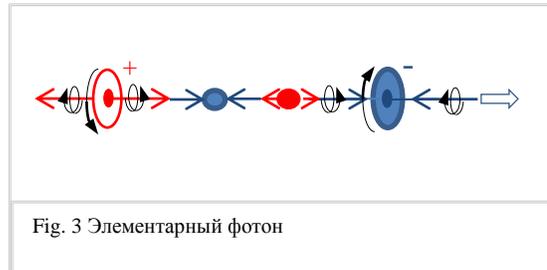
Описанный механизм отталкивания применим не только к незаряженным частицам, но и к зарядам. Взаимодействие двух зарядов одинакового знака приводит к разнонаправленному действию на ячейки пространства со стороны взаимодействующих частиц, что останавливает движение пространственных ячеек, расположенных между частицами, вызывает их рост и, как следствие, отталкивание частиц. Если же взаимодействующие заряды имеют противоположные знаки то и направления вращения, и направления движения ячеек пространства, создаваемые обеими частицами на линии столкновения, будут всегда совпадать. В результате однонаправленного действия двух масс скорость движения ячеек пространства между ними увеличивается быстрее (1), чем растет произведение размера ячейки на ее скорость (2), а, следовательно, и размер ячеек и телесный угол поглощения и испускания частиц в направлении столкновения уменьшается, что проявляется в притяжении зарядов различного знака.

$$l * v = K \sqrt[3]{M} \quad (2)$$

В уравнении (2) линейный размер ячейки пространства l связан с ее скоростью v и массой M , под гравитационным влиянием которой движется данная ячейка. Где $K = \frac{l_0 * c_a}{\sqrt[3]{m_0}}$ константа, значение которой определяется минимальным размером ячейки пространства l_0 , скоростью поглощения пространства c_a и значением элементарной массы m_0 .

Необходимо отметить, что описанные выше элементарные заряды, невозможно встретить в природе вне состава других частиц т.к., предоставленные самим себе, такие частицы либо рекомбинируют, либо остаются неподвижными. Обе линии поглощения или испускания пространства у элементарных зарядов строго противоположны и, обладая некоторой гравитацией, они совершенно лишены возможности двигаться относительно пространства. Исходя из предположения о парном образовании элементарных частиц вещества и антивещества, можно утверждать, что даже присутствие большого количества подобных неподвижных частиц в пространстве останется незамеченным для стороннего наблюдателя.

Можно предположить, что элементарные заряды образуются в результате воздействия на ячейку пространства переменного магнитного поля, которое, в процессе создания электрического поля, при определенных условиях приведет к расщеплению ячейки пространства на пару постоянных пространственных вихрей fig.2 противоположного вращения, в центрах которых будут находиться элементарные частицы материи и антиматерии. Предоставленные самим себе вихри элементарных зарядов противоположных спинов



будут стремиться рекомбинировать друг с другом и вновь превратиться в ячейку пространства. Если же под действием того же переменного магнитного поля образовавшиеся вихри продолжают разбегаться с относительной скоростью превышающей скорость света, то, появившиеся между ними ячейки пространства будут разрушаться по механизму образования элементарной массы и анти массы. Появление элементарной

массы и анти массы между зарядовыми вихрями стабилизирует всю систему, предотвращает рекомбинацию элементарных зарядов, превращая их в элементарный фотон.

4. Инерционная и гравитационная массы фотона

Инерционная масса частицы определяется общим числом элементарных частиц вещества и антивещества, включая элементарные заряды.

Гравитационная масса частицы определяется избытком свободных линий поглощения пространства над количеством свободных линий испускания пространства. Линии поглощения и испускания, задействованных во внутренних связях частиц, не учитываются в расчетах гравитационной массы, но учитываются в инерционной массе, что подтверждается эффектом избытка массы, когда распад соединения приводит к потере массы.

Как видно из рисунка 3 элементарный фотон состоит из четырех частиц с четырьмя линиями поглощения и четырьмя линиями испускания пространства. Инерционная масса элементарного фотона равна четырем инерционным массам одиночного нейтрино. Гравитационная масса фотонов любой энергии равна нулю, т.к. количество линий поглощения всегда равно количеству линий испускания.

5. Обычные фотоны

Обычные фотоны состоят из элементарных фотонов, собранных в пучок вдоль линии связи элементарных масс с анти массами. Энергия фотона определяется формулой (3):

$$E = nE_0 \quad (3)$$

Где E_0 – величина энергии элементарного фотона, а n – количество элементарных фотонов в пучке.

Элементарные заряды одного знака в фотоне обладают одинаковым направлением вращения и объединяются общим магнитным потоком, который стягивает все заряды в единый пучок тем сильнее, чем больше элементарных зарядов находится в связке. Телесный угол, приходящийся на одну линию поглощения элементарного заряда, будет уменьшаться с увеличением количества элементарных фотонов в частице света, что проявляется в уменьшении «длины волны».

Объединенные магнитные вихри положительного и отрицательного зарядов в фотонах вращаются в противоположных направлениях и если плоскости вращения этих вихрей пересекаются, то между ними возникает сила отталкивания. Эта особенность строения фотонов гарантирует им постоянную скорость движения равную скорости света т.к. взаимодействие магнитных вихрей поддерживает параллельность плоскостей вращения элементарных зарядов материи и антиматерии внутри фотонов при любых столкновениях и, следовательно, даже деформированный фотон будет продолжать двигаться прямолинейно со скоростью света. Деформация фотонов хорошо иллюстрируется явлением поляризации света.

На рисунке 5 показаны варианты возможной деформации фотона при прохождении им поляризующей среды или при отражении. Деформация изначально прямолинейной формы фотона происходит, когда отрицательно заряженная часть фотона изменяет направление движения

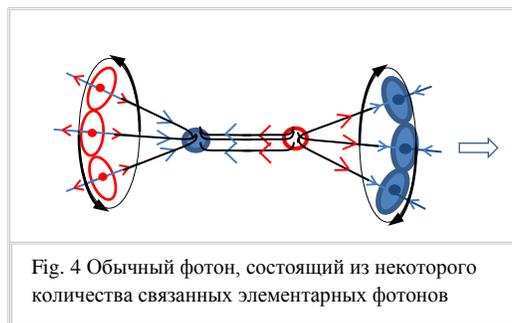


Fig. 4 Обычный фотон, состоящий из некоторого количества связанных элементарных фотонов

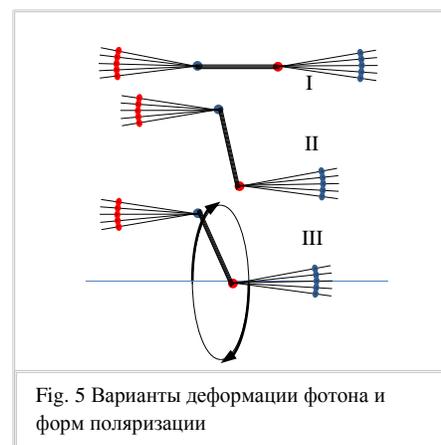


Fig. 5 Варианты деформации фотона и форм поляризации

несколько раньше, чем это делает положительная часть. Конечная форма фотона получает выраженный излом, но направления положительных и отрицательных вихрей остаются параллельными, также как и у исходного фотона. Любое даже незначительное отклонение от параллельности вихрей заряженных частей фотона приводит к появлению вращательного движения положительной части фотона относительно оси, проходящей через его отрицательную часть, что проявляется во вращательной поляризации.

6. Преломление и дисперсия света

Как и в случае преломления ЭМ волны, преломление фотонов происходит в результате разности скоростей перемещения фотонов в средах с разной плотностью массы и, следовательно, с разным размером пространственных ячеек. Для объяснения зависимости скорости света от плотности пространства необходимо вернуться к формуле (2), связывающей линейный размер пространственной ячейки l со скоростью v , с которой она движется под действием гравитации массы M .

$$l * v = K \sqrt[3]{M} \quad (2)$$

Когда частица движется со скоростью света, то у нее отсутствует гравитационная составляющая и, следовательно, поглощаемые ячейки пространства, не будут изменять свой размер под действием гравитации частицы. При этом скорость света будет всегда ниже скорости поглощения пространства массой c_a , так как в процессе поглощения сама ячейка пространства будет двигаться навстречу частице вещества со скоростью v_b , зависящей от размера ячейки и массы частицы, как следует из формулы (1). Скорость света определяется уравнением (4):

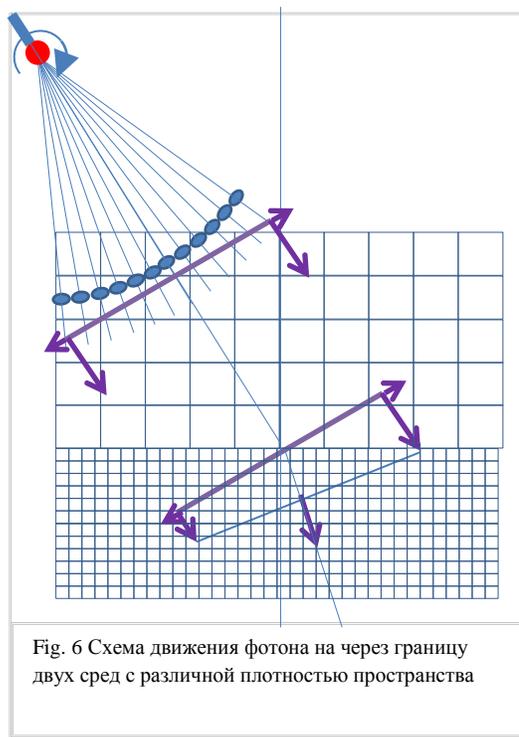
$$c = c_a - v_b \quad (4)$$

Следовательно, для любой частицы, обладающей массой, можно записать выражение, определяющее максимальное значение скорости движения в пространстве:

$$c = c_a - K \frac{\sqrt[3]{M}}{l_b} \quad (5)$$

Из формулы (5) видно, что скорость света в однородной среде будет меньше для частиц с большей массой. Для любых частиц скорость света уменьшается с уменьшением линейного размера ячеек фонового пространства l_b , т.к. ячейки меньшего размера будут двигаться быстрее при поглощении. Таким образом, формула (5) объясняет явления преломления и дисперсии фотонов, исходя из основных положений теории гравитации, представленной в работе [1].

Из рисунка 6 видно, что кроме вектора скорости совпадающего с направлением движения фотона существуют скомпенсированные вектора перемещения в направлении перпендикулярном движению. Это связано с геометрией заряженных частей фотона, которые представляют собой части сферы и имеют определенную кривизну. Для фотонов малых энергий, когда телесный угол заряженных частей достаточно мал, значения перемещений в перпендикулярных движению направлениях, незначительны и не оказывают заметного влияния на угол преломления. В случаях, когда энергии гамма-квантов высоки и телесный угол заряженных частей приближается к 2π , изменение угла преломления будет значительно снижаться за счет бокового смещения, и в некоторых случаях может смениться на значение ниже 1.



7. Электрон и Позитрон

Исходя из предложенной структуры фотона, в котором сосуществуют заряды противоположных знаков и материя находится по соседству с антиматерией, можно представить механизм явления, при котором гамма кванты с энергией превышающей 1.022МэВ превращаются в Электрон - Позитронные пары. Такое превращение наблюдается в присутствии ядер атомов тяжелых элементов, причем вероятность распада фотона по этому механизму пропорциональна квадрату заряда ядра.

В предыдущих разделах говорилось о том, что магнитные поля положительной и отрицательной частей фотона разнонаправлены и это приводит к их взаимному отталкиванию. Можно ожидать, что отталкивание зарядных частей будет расти с ростом энергии фотона т.к. их телесные углы будут увеличиваться. С ростом количества элементарных зарядов в пучке будет расти и скорость огибающего их пространственного магнитного потока, увеличивая центростремительную силу, которая сжимает элементарные вихри. Можно предположить, что силы, противостоящие росту положительной и отрицательной частей фотонов, достигнут максимума, когда в состав гамма кванта будет входить некоторое определенное количество элементарных фотонов. Этот предел определяется энергией гамма кванта равной 1.022МэВ, при которой происходит качественный скачок в структуре фотона с образованием дополнительных зарядных сегментов, вытолкнутых за пределы исходных зарядов. Дополнительные сегменты связаны с основным фотоном дополнительными пучками фотонных связей, образованных элементарными массами и анти массами. Предложенный механизм роста энергии фотонов объясняет возможность образования фотонов с энергией в несколько раз превышающей энергию электрон-позитронной пары, путем формирования в одиночном фотоне нескольких максимально упакованных пар зарядных сегментов.

Распад фотона с энергией превышающей пороговое значение может происходить в результате искривления прямолинейной формы фотона под действием электрического поля атома, что заставляет интенсивно взаимодействовать магнитные поля первичных зарядных сегментов и приводит к разрыву связей между ними. Наличие дополнительного

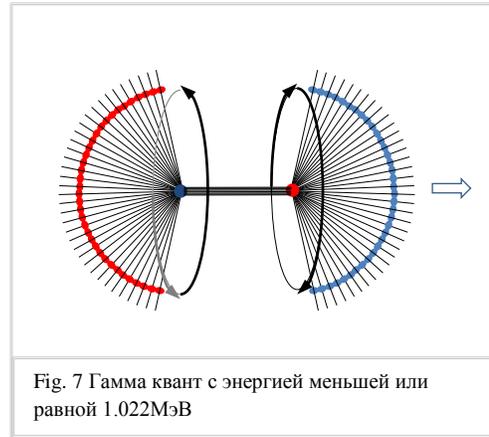


Fig. 7 Гамма квант с энергией меньшей или равной 1.022МэВ

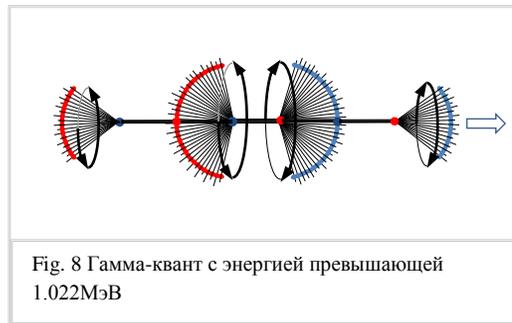


Fig. 8 Гамма-квант с энергией превышающей 1.022МэВ

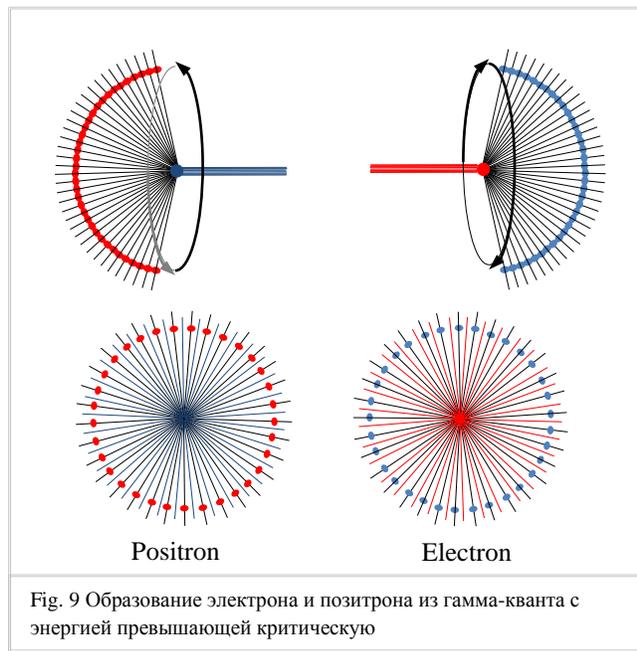


Fig. 9 Образование электрона и позитрона из гамма-кванта с энергией превышающей критическую

зарядового сегмента, по-видимому, является критическим компонентом для распада гамма-кванта на электрон-позитронную пару и фотон, который в последствии может быть поглощен образовавшимися электроном или позитроном. Энергия дополнительных сегментов может влиять на величину искривления первичных зарядных пар и при ее малом значении распад гамма-кванта будет скорее происходить по пути Комптоновского рассеяния с отщеплением части дополнительных сегментов в форме отдельного фотона, чем по пути образования электрон-позитронной пары.

На рисунке 9 показаны две стадии образования электрон-позитронной пары. После разрыва фотонных связей между массой и анти массой фотона образуются две частицы с противоположными зарядами и массой или анти массой в центре частиц. Электрон состоит из определенного количества отрицательных элементарных зарядов связанных одной линией поглощения с центральной анти массой. Количество свободных линий поглощения элементарных зарядов электрона равно количеству свободных линий испускания анти массы, что делает гравитационную массу электрона равной нулю также как и у фотона. В отличии от фотона электрон имеет только один тип заряда и может оставаться неподвижным в пространстве, когда линии испускания анти массы и зарядные линии поглощения распределены равномерно.

Для того чтобы электрон или позитрон начал двигаться часть заряженных вихрей должны быть вытолкнуты за пределы первичной сферы зарядов. Это может произойти в результате действия внешнего электрического поля или при поглощении электроном фотона. Поглощение фотона происходит когда магнитные вихри положительной части фотона и отрицательные вихри электрона рекомбинируют и заменяются пучком фотонных связей между центральным анти веществом электрона и веществом фотона.

Движение электрона, неотделимое от изменения его внутренней структуры, ведет к появлению в плоскости перпендикулярной движению не скомпенсированных магнитных вихрей, интенсивность которых будет тем сильнее, чем выше скорость электронов. Любое изменение скорости или направления движения электрона будет приводить к разрыву фотонных связей и испусканию, встроенного в электрон фотона, что наблюдается в экспериментах.

Заключение

Из представленной выше модели эволюции фотонов в электрон и позитрон следует, что заряд электрона и позитрона есть величина строго определенная, которая складывается из большого числа элементарных зарядов и может быть одинаковой только у частиц, имеющих схожее происхождение. Из чего можно заключить, что и протон, вероятнее всего, представляет собой частицу, полученную в результате определенных превращений из позитрона.

Признание фотона частицей предполагает возможность образования связей с участием элементарной массы или анти-массы не только в фотонах и электронах, но и в ядре между нуклонами и в атоме между ядром и электронами.

