

# The informational model – Gravity and Electric Forces

(Version 2)

Sergey V. Shevchenko<sup>1,\*</sup> and Vladimir V. Tokarevsky<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Institute of Physics of NAS of Ukraine, Pr. Nauki, 46, Kiev-28, Ukraine, ret.*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3370-5536>

<sup>2</sup>*Professor ret., Pr. Nauki, 46, Kiev-28, Ukraine*

\*Corresponding author: [sshev1g@gmail.com](mailto:sshev1g@gmail.com)

**Abstract** In the 2007 “The Information as Absolute” concept it was rigorously proven that Matter in our Universe – and Universe as a whole - are some informational systems (structures), which exist as uninterruptedly transforming [practically] infinitesimal sub-sets of the absolutely infinite and fundamental “Information” Set. The conception has enabled to suggest a reasonable physical (“informational”) model that is based also on outstanding von Weizsäcker’s 1953-54 year “Ur-hypothesis” and Fredkin-Toffoli 1960-th year finding, where so the ultimately basic binary reversible fundamental logical elements (FLE) that constitute the ultimate base of Matter – the [5]4D dense FLE-lattice, where material structures (e.g., particles) and fundamental forces’ mediators exist and act, are postulated. The model yet now solves and makes clearer more 30 fundamental problems in physics; including, enabled to put forward rather reasonable 2007 initial models of the Gravity and Electric Forces in statics, where the Forces’ mediators are real – i.e. by no means virtual - disturbances in the Matter’s ether, as that particles also are. In this paper the recent versions of the models, including description of free fall motion of gravitational test mass in Gravity field and of motion of electric charges, is presented, where it is shown that in any field no singularities are created, and so rather probably it is possible to obtain at least first approximation description of motion of masses in extreme gravity fields, including below event horizon in SMBH, etc. As well as it is rigorously shown that both – Gravity and Electric Forces fields have no energy and energy density, don’t interact specifically independently on charges with anything in Matter, so there is no “electromagnetic” masses, etc.; besides the models explain why the inertial and gravitational masses are equivalent, the fundamental puzzle why  $\alpha\hbar c = e^2 / 4\pi\epsilon_0$ , why magnetic monopole doesn’t exist, etc.

**Key words:** informational physics; fundamental Nature forces; free fall, gravity force; gravitational mass equivalence of gravitational and inertial masses, electric force; electric charge; gravitational field; electric field, electromagnetic mass; fine structure constant; magnetic monopole; black hole; experimental testing

PACS: 01.70.+w, 03.30.+p, 04.80.Cc

# 1. Introduction

In the 2007 “The Information as Absolute” concept [1 - 3], the recent version of the concept [3a], it was rigorously proven that Matter in our Universe – and Universe as a whole - are some informational systems (structures), which exist as uninterruptedly transforming [practically] infinitesimal sub-sets of the absolutely infinite and fundamental “Information” Set. This informational concept has enabled to propose the informational physical model (more see [4], [5]), which, basing, first of all, on the really outstanding C. F. von Weizsäcker’s 1950-54 years “UR” hypothesis [6, 7] and Fredkin-Toffoli finding [8], adequately to the reality and in complete accordance with all existent reliable experimental data depicts the motion and interactions of particles in spacetime. In the model the ultimate of Matter’s base is the Matter’s “ether” – the dense lattice of [5]4D elementary logical gates – “fundamental logical elements” (FLE), which are some (essentially distinct, though) analogs of C. F. von Weizsäcker’s 1950-54 years “Urs”. The FLE’s sizes in the spacetime in both – in the space and in the (“coordinate,”  $c\tau$ , and “true”,  $ct$ ) times dimensions – are equal to Planck length,  $l_p$ ,  $l_p = \left(\frac{\hbar G}{c^3}\right)^{1/2}$ ,  $\hbar$  is the reduced Planck constant – the elementary physical action,  $G$  – gravitational constant,  $c$  – the speed of light in the vacuum; the time interval of the FLE’s state change – “FLE’s binary flip” is equal to Planck time,  $t_p$ ,  $t_p = \frac{l_p}{c}$ . The lattice is placed in the corresponding Matter’s utmost fundamental and universal fundamentally absolute, fundamentally flat, and at least [5]4D, Cartesian spacetime with the metrics  $(c\tau, X, Y, Z, ct)$ , where the dimensions correspond to the main FLE degrees of freedom at changing of its state – “binary flip”, and everything in Matter is/are some specific disturbances in the ether.

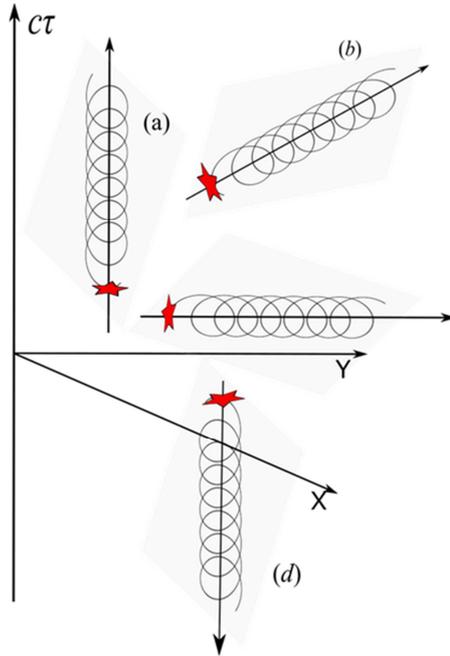
The model yet now solves and makes clearer more 30 fundamental problems in physics, see [4], [5]; including, enabled to put forward rather reasonable 2007 initial models of the Gravity and Electric Forces in statics. where the Forces mediators are real – i.e. by no means virtual - disturbances in the Matter’s ether. In this paper more detailed and corrected version of the model, including description of free fall motion of gravitational test mass in Gravity field and of motion of electric charges, is presented, where it is shown that at the motion in any field no singularities are created, and so rather probably it is possible to obtain at least first approximation description of motion of masses in extreme gravity fields, including below event horizon in SMBH, etc. As well as it is rigorously shown that both – Gravity and Electric Forces fields have no energy and energy density, don’t interact specifically independently on charges with anything in Matter, so there is no “electromagnetic” masses, etc.; besides the models explain why the inertial and gravitational masses are equivalent, the fundamental puzzle why  $\alpha\hbar c = e^2 / 4\pi\epsilon_0$ , etc.

## 1.1. Particles

Particles (more see [4]) are specific disturbances in the [5]4D ether, which are created when some ether’s FLE is impacted by some 4D momentum,  $\vec{P}$ .

If the momentum is practically infinitesimal, than in the lattice some straight line of sequentially “this-next” flipping ether FLEs appear, when the “flipping point” moves in the ether [and so in the 4D space with metrics  $(c\tau, X, Y, Z)$ ] with 4D speed of light, and corresponding “particle” has zero inertial mass and zero momentum – as for the case when FLE doesn’t flip at all. But after some impact with non-zero momentum  $\vec{P}$

in its direction, since the flipping cannot be with a speed that is larger than  $c$ , that results in precessing of the flipping FLEs, the flipping trajectory transforms into some 4D “helix”; and so the flipping transforms in some close-loop algorithm – which is just a created particle, which moves in the 4D space with the 4D speed of light, having momentum  $\vec{P} = m\vec{c}$ , energy  $E = Pc$ , inertial mass,  $m$ , and the “radius” of the “helix”  $\lambda = \frac{\hbar}{mc}$ , which is the particle’s Compton length. The frequency the algorithm ticks with which is  $\omega = \frac{E}{\hbar}$  (see Figure 1)



**Figure 1.** A few examples of particles creation (a) – a T-particle at 3D absolute rest moves along  $c\tau$ -axis; (b) – a T-particle moves also in 3D space; (c) – a photon moves only in 3D space; (d) – a T-antiparticle moves along  $c\tau$ -axis in negative direction. Stars point events when an ether FLE is impacted. Note that that is only some illustrative picture, in 4D space a 4D “helices” on Figure don’t exist, so that can be quite equally painted relatively to  $(X,Z)$  and  $(Y,Z)$  planes as well. From this it follows, including, that neutrinos for sure have non-zero rest masses; and – when a T-particle moves in 3D space, its “helix” is the sum of two “helices” – along  $c\tau$ -axis and along the spatial direction.

Really there exist two main types of particles: – “T-particles” that are created by momentums that are directed along the  $c\tau$ -axis, which, if are at absolute rest in the 3D XYZ space, move only in the  $c\tau$ -dimension with the speed of light, and so have “rest masses”, that are most of particles; and “S-particles” that are created by momentums that are directed along some 3D space line, and so always move only in 3D space with the speed of light, having no “rest masses”, now that are for sure photons.

That above is a first approximation scheme, more see [4], [5], however in this case, i.e. when we consider what are the fundamental Nature Gravity and Electric forces, that is enough.

## 2. Mediation of the forces in complex systems

### 2.1. Fundamental Nature forces and charges

Now four “fundamental” kinds of the interactions (four “fundamental Nature forces”) are known – Gravity, Weak, Electric (EM), Strong; which differ by the strength, e.g., for the proton as (approximately)  $10^{-36}:10^{-11}:1:10^3$ . Here only two Forces are considered – Gravity and Electric, as the correction and development of the initial 2007 year models [1, 4] of these Forces.

Note here, that in recent physics mediating of Forces proceeds as exchange by Forces’ mediators, which are “virtual” particles, in quantum electrodynamics that are virtual photons.

Nonetheless it looks as completely rational to suggest that in Matter there are no “virtual” particles and interactions, and the “virtual particles” really is a mathematical trick, which, for unknown now reason though, is – in QED extremely – effective at elaboration of some physical tasks.

Real interactions in Matter are caused and happen as real interactions of real material objects, and the mediators of the Forces really are not “virtual”.

From experimental data it rather convincingly follows at least for Electric force, that the real interactions, at least in statics, are not caused by real “ordinary” photons – just which in QED are introduced as “virtual photons”, but which in Standard Particle Model are indicated as real mediators. In this case there is no any experiment, where an exchange by ordinary photon was observed in a static system of charged bodies, nonetheless the charges at statics really do interact.

In this informational model the Forces are some logical marks, that can be, and are in Matter, assigned to, or, more correctly activated in, any FLE. So really FLE has more degrees of freedom at changing its state, and Matter’ spacetime has other than the ultimately common and universal “kinematical” [5]4D dimensions above, i.e. at least that relates to considered below here Gravity and Electric Forces. Thus the real Matter’s spacetime is fundamentally absolute, fundamentally flat, and at least [7]4D Cartesian spacetime with the metrics  $(c\tau, X, Y, Z, g, e, ct)$ , “ $g$ ” and “ $e$ ” are Gravity and Electric Forces dimensions. Including impacted by corresponding Force way FLE precesses with some precession axis angle analogously/additionally to the 4D universal “kinematical”  $(c\tau, X, Y, Z)$  precession of particles algorithms’ FLE precession (see section 1.1) above.

Now conjecture that if some FLE in the algorithm’s FLE sequence of some particle, has some Force’s logical mark, then at constant cyclic running of the algorithm, when this FLE flips, it causes flipping of neighbor ether FLE, at that: (i) - in these ether FLE corresponding Force mark becomes be activated, and (ii) – this ether FLE becomes to flip with “5D”, i.e. including in the Force dimension, precession as well, causing sequential flipping – and also “marked by Force” next ether FLEs.

Such marked flipping propagates in the FLE-ether as the Force mediator and when this mediator meets another particle algorithm's flipping FLE that has this Force mark, the some momentum,  $\vec{p}$ , is transmitted to the other – “irradiated” – particle. This scheme is possibly not unique; for example, in nuclear physics nuclear force acts, as that is postulated in physics now, as an exchange by virtual particles (mesons), however that is not essentially principal and the scheme above seems rather effectively applicable at least for Gravity and Electric Forces.

So the charge of a Force is, first of all, a set – a part – of Force-marked FLEs in the particle's algorithm. However, that is not complete, the Force strength – and so “charge” also depends on the frequency at which this algorithm runs.

In the Forces' models [1], [4] some non-existent in physics now as real Electric force mediators “circular photons”, which are not observed by detectors of ordinary photons, including human eyes, are proposed. Gravity Force doesn't exist in recent physics since the general relativity theory is standard theory of Gravity. However, because of GRT is based on fundamentally wrong postulates, where some fundamentally incorrect (see definitions of the fundamental phenomena/notions “Space” and “Time” in [4]) properties to space/time/spacetime are postulated, so Gravity, practically for sure is nothing else than the “fourth” fundamental Nature force, which in a number of traits is similar to the Electric Force, and in this initial model the Forces mediators are similar, more see below.

Note, though, that the studies of the problem – why the QED virtual photons simulate the real interactions of the real circular photons with charges adequately to the reality? – will rather probably result in new information about how Matter is constructed on the QM scale, and that will be useful at further development of this Electric Force model as well.

## 2.2. Initial model of Gravity Force, statics

Remaining in this informational concept it is possible to put forward [1] rather reasonable conjecture: since the gravity force is universal (regardless to the kind of particles) - then the gravitational potential energy of a system of some bodies is proportional to the *accidental coincidence rate* of random interactions of Gravity mediators with all/every particles of these bodies. Such coincidences always exist since the FLE's flip-time [Planck time] is not equal zero. Secondly suppose, that in gravity interaction only one FLE in particles' algorithms take part – i.e. every particle's algorithm has only one Gravity-marked FLE, and that happens in the 3D (XYZ) space, by three conditions:

- (i) - the frequency at which a particle's algorithm runs if particle is at absolute rest (in statics), is  $\omega = E / \hbar = m_0 c^2 / \hbar$ , where  $m_0$  is the inertial rest mass,  $c$  is the speed of light,  $\hbar$  is the Planck's elementary physical action;
- (ii) - in the model every particle's algorithm has only one fixed gravitationally marked FLE<sup>1</sup>, (which, rather probably, is the “start FLE” in a particle algorithm) and so the gravitational charge is proportional to the same algorithm's frequency  $\omega$ , as the corresponding to particle's energy one above;

---

<sup>1</sup> In earlier papers with this model “G-marked FLE” is called “us-FLE”

(iii) at every algorithm cycle, the G-marked FLE of a particle initiates in the 3D space radial propagating of 2D rim “circular graviton” of flipping the FLE-lattice FLEs, which are G-marked also, and at hitting in flipping G-marked FLE of other particle, that transmits to this particle the momentum  $p = -\frac{\hbar\vec{r}}{r^2}$ ,  $r$  is the radius-vector from the radiating to the impacted particle.

Since the G-marked FLEs flip independently in both particles, and particles practically are not oriented specifically in the space at gravitational interactions, the elementary interactions above are random. That is not essential in Matter on macro scale, *however it allows to observe the quantum nature of Gravity* at interactions of lightest particles, first of all photons in macro fields [1, 9].

A couple of additional important notes: (i) - first of all from the existent experimental data follows that all/every particles have the gravitational charges, and (ii) - that the Gravity mark is completely symmetrical at particles and antiparticles algorithms running, and so everything in Matter attracts everything.

For two bodies at rest having *gravitational* masses  $m_1, m_2$ , that are placed on the distance between the particles,  $r$ , “Newtonian” gravitational potential energy and force are equal

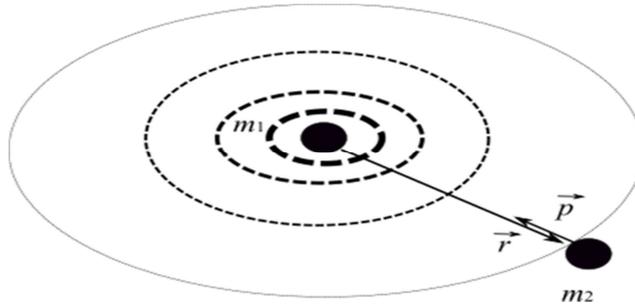
$$E_{gN} = -G \frac{m_1 m_2}{r}, \quad (1)$$

$$F_{gN} = -G \frac{m_1 m_2}{r^2}, \quad (1a)$$

where  $G$  is Newtonian constant of gravitation.

As that was assumed above, the FLE’s sizes are equal to Planck’s length,  $l_p$ . Besides assume that:

(i)- at every “tick” of a particle’s algorithm a “rim” (“circular graviton”, further “graviton”) of FLEs flips starts to expand *in the space* with radial speed that is equal to the speed of light,  $c$ , so the rim’s area is equal  $2\pi r l_p$ , see Figure 2,



**Figure 2.** A sketch of a spreading of the circular gravitons in the space. The directions of the spreading rims’ planes are random in  $4\pi$  since in reality any particle in a body is impacted by some forces and isn’t oriented in the space constantly.

(ii) - the time intervals of the “radiating” particle’s G-marked FLE’s, of the graviton’s FLE and other particle’s G-marked FLE, flips are the same and are equal to Planck time; and

(iii) – at the interaction of a graviton and a particle’s flipping G-marked FLE, the particle is gravitationally impacted.

It is evident, that interactions of gravitons and particles’ G-marked FLEs are accidental events – coincidences of independent processes of “radiation” and spreading of gravitons of “radiating” particle and of G-marked FLE flipping of other one. In previous papers the coincidence rate in a particle was estimated in suggestion that both – the number of “gravitons” in a point, where a particle’s G-marked FLE flips, and the number of these G-marked FLE flips, are random; at that both numbers are distributed under Poisson law with the averages  $n_1$  and  $n_2$ . Then, if both [average] rates of coincidences inside Plank time interval,  $\tau$ , (note that isn’t, of course, “ $\tau$ ” in the spacetime metrics above) aren’t too large, then it is well known that the coincidence rate is equal

$$N_c \approx 2n_1n_2\tau \quad (2)$$

In reality the particle’s G-marked FLEs flip very regularly; nonetheless the Equation (2) remains be true, if one suggests that the interaction of graviton and particle’s G-marked FLE happens in any time moment when the both Plank times intervals overlap (Figure 3).

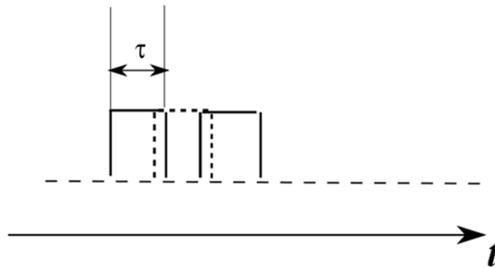


Figure 3. Overlapping of circular gravitons and G-marked FLE marked FLE in the “irradiated” particle.

Thus the coincidence rate in a particle for the time when the “irradiated” particle’s G-marked FLE flips again is

$$N_c = \psi_r n_p 2\tau \quad (3)$$

where  $\psi_r$  is the flow [ $s^{-1}$ ] of gravitons through the particle’s G-marked FLE;  $n_p$  is the particle’s G-marked FLE’s flip rate (is equal to the particle’s algorithm tick rate/frequency  $\omega$ ).

From the suggestions above obtain that the average gravitons flow, which is produced by a body having a mass  $m_1$  on a distance  $r$  is equal

$$\psi_r = \frac{m_1 c^2}{\hbar} \frac{2\pi l_p r}{4\pi r^2} = \frac{m_1 c^2 l_p}{2\hbar r}, \quad (4)$$

and the coincidence rate in a “irradiated” particle is

$$N_{c12} = \frac{m_1 c^2}{\hbar} \frac{l_p}{2r} \frac{m_p c^2}{\hbar} 2\tau \cdot P_G = \frac{m_1 c_2}{\hbar} \frac{l_p}{2r} \frac{m_p c^2}{\hbar} 2 \frac{l_p}{c} \cdot P_G = \frac{m_1 m_p c^3 l_p^2}{\hbar^2} \cdot P_G. \quad (5)$$

$P_G$  is some probability of interactions. if some other physical effects act. Since the Plank length is equal  $l_p = (\frac{\hbar G}{c^3})^{1/2}$ , from Equation (5) obtain, that if the probability  $P_G = 1$  the coincidence rate in the particle is equal

$$N_{c12} = \frac{G m_1 m_p}{\hbar r} \quad (6)$$

It is evident, that if a body having mass  $m_2$  contains not extreme number of particles (and the “radiating” body as well, of course), then the coincidence rate in the body is equal

$$N_{c12} = \frac{G m_1 m_2}{\hbar r} \quad (7)$$

Note that the masses  $m_1$ ,  $m_p$ , and  $m_2$ , in the equations (5) - (7) above are the *inertial masses*. It is evident that Gravity action is in this case symmetrical, and so  $N_{c12} = N_{c21}$

The number of elementary momentums that are transmitted to the “irradiated” mass in 1 second is  $\frac{dP}{dt}$ , i.e. the force that acts to the masses, absolute value of which so is equal

$$F_g = N_{c12} \frac{\hbar}{r} = N_{c21} \frac{\hbar}{r} = \frac{G m_1 m_2}{r^2} \quad (8)$$

$$\vec{F}_{g12} = -\frac{G m_1 m_2 \vec{r}}{r^3} = -\vec{F}_{g21} \quad (8a)$$

- i.e. the force in Newton Gravity law, where the masses are gravitational masses.

The potential gravitational energy of the system of two bodies, defined here in statics in the informational model,  $E_{gs}$ , is as

$$E_{gs} = -\frac{1}{2} \hbar (N_{c12} + N_{c21}) = -\frac{G m_1 m_2}{r}. \quad (9)$$

- i.e. the energy is the gravitational mass defect, which in the statics is equally divided between the bodies:

$$\Delta E_{gs1} = \Delta E_{gs2} = -\frac{Gm_1m_2}{2r} . \quad (10)$$

Note that from Eqs. (5) and (8), (8a) it follows that at statics *the gravitational and the inertial masses of a body are completely equivalent*, since both “are created” by the same algorithms tick rates,  $\omega$ , of particles that compose the body.

Note, however, that in this case some “1/2” problem appears, i.e. – the condition that to obtain true value of the gravitational mass defect in every body is necessary for the coincidence rate in the body to be twice lesser then for the corresponding gravity force (Eqs. (8) and (10), however in this – the statics – case this problem really doesn’t exist, since in statics the gravitationally coupled bodies are impacted also by other forces, which fix the bodies in their static positions.

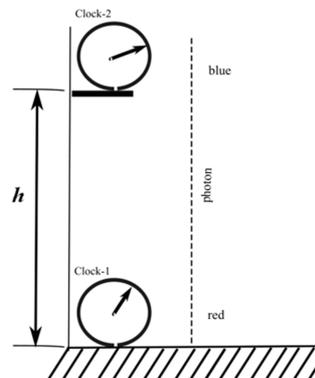
From the above we can again – as that was noted earlier relating to the fundamental in physics now speed of light constant,  $c = l_p / t_p$  – conclude that not the gravity constant,  $G$ , but Planck length, Planck time, and elementary action,  $\hbar$ , are indeed fundamental constants in Matter. Note also, that at least for the statics the circular gravitons of a particle transmit at gravity interaction to any another particle all information about the localization of the radiating one in the vector value of elementary momentum  $\vec{p}_0 = -\hbar\vec{r}/r^2$ ; though with practically 100% QM uncertainty of the distance.

From above follows that the intrinsic processes in both bodies become be slowed on the half binding energy/gravitational mass defect (divided by  $\hbar$ , of course). If the mass,  $M$ , of one of the bodies is much greater than the other mass,  $m$ , the relative decrease of the lesser body’s algorithm frequency is

$$\delta\omega = \frac{GMm}{2\hbar r} \frac{\hbar}{mc^2} = \frac{GM}{2rc^2} \quad (11)$$

Correspondingly, if the body-2 is a clock, the clock’s showing becomes be slowed down on  $\frac{GM}{2rc^2}$  times, what *is two times lesser* then that is predicted in the general relativity theory.

If a pair of clocks are placed on different radii from  $M$ ,  $r$  and  $r+h$ ;  $h \ll r$  in a gravity field (Figure 4)



**Figure 4.** Two clocks are in a [let – Earth] gravity field. Dotted line – a photon beam.

then their relative tick rates differ as

$$\delta\omega_1 - \delta\omega_2 = \frac{GM}{2c^2} \left( \frac{1}{r} - \frac{1}{r+h} \right) \approx \frac{GMh}{2r^2c^2}. \quad (12)$$

For Earth surface  $\delta\omega_1 - \delta\omega_2 \approx \frac{gh}{2c^2}$ , where  $g$  is the free fall acceleration. In the GR the clocks' rates difference is two times more [10]:  $\delta\omega_1 - \delta\omega_2 \approx \frac{gh}{c^2}$ .

Besides, note here that the photons don't principally differ from T-particles, really every particle in Matter fundamentally obligatorily has both – the gravitational and inertial masses, the gravity force acts on the photons analogously to the T-particles.

Note also, that the difference of intrinsic processes rates in bodies that are in space points with different Gravity potentials is predicted in GRT as “gravitational time dilation”, and, whereas in this informational model the slowing of intrinsic processes rate is trivial, this GRT prediction was completely new in physics in 1916. It was measured yet in 1960-s in well known Pound-Rebka-Snider experiments, where GRT value of the difference  $\delta\omega_1 - \delta\omega_2$  was confirmed [11], [12], measuring Mossbauer resonances values at propagating photons that are created at gamma-decay of Fe-57 nuclei. However, in this case two different physical effects are involved – the real difference of intrinsic processes rates of the nuclei on different heights, and possible red/blue shifts of photon frequency. Thus the experimental results can be in accordance with GRT only provided that the GRT postulate that photons don't change their energy at propagating between points with different potentials [13] is valid, what can be incorrect, photons must interact with gravity field, changing energy as that all other particles do.

This problem now can be experimentally solved only in experiments, where is only one of possible impacts on intrinsic processes is measured. Now such rather easy experiment is possible – for that it is enough to measure elapsed time intervals of preliminary synchronized in one point clocks, after the clocks were placed on different on 400-500m heights on Earth, for example in a skyscraper:

- it is necessary to synchronize two clocks, say on the ground floor;
- to lift slowly or with known speed one clock on a height 400-500 m;
- to wait a few hours;
- to return the upper clock to the other on the ground floor and to compare the clocks' elapsed time showings.

On the tick rates two effects impact: “kinematical” slowing down because Earth rotation that is proportional reverse Lorentz factor  $(1 - v^2 / c^2)^{1/2}$ ,  $v$  is the speed of the clocks  $\sim 400\text{m/s}$  near equator, the difference of the frequencies for different heights,  $H$ , is  $\sim 1.5 \times 10^{-27} 2\pi RH$ , near equator and for  $H=500\text{ m}$   $\sim 3 \times 10^{-17}$ , and the gravitational impact, in this case the difference because of the gravitational impact is  $\sim 5 \times 10^{-14}$ , i.e. on 3 orders by magnitude larger, and so the kinematical contribution is negligible.

Thus after 1-hour duration the difference of the clocks elapsed time showings will be  $\sim 3.6 \times 10^{-10}$ , if GRT is correct, or two times lesser, if this model is correct, the measurement of such time intervals isn't a too hard problem now.

If the difference of the showings will be in accordance with GRT – this result will be more convincing confirmation of GRT validity than Pound-Rebka-Snider results, if not in accordance with GRT, and rather possibly in accordance with this initial Gravity Model, from such result, including, it would experimentally follow that photons really change energy/frequency in Gravity fields, what contradicts with GRT postulate that photons propagate along geodesics having constant energy [13].

### *Quantum Gravity*

In the model above the quantum nature of Gravity follows directly, and it looks as rather natural also that after this initial model will be developed at least on the level of classical electrodynamics, the QM gravity formalism will be developed as well – as that happened with classical electrodynamics, “QM ED”, i.e. as the Dirac equation, and QED. Note also, though, that both these Forces and both – classical and QM, theories eventually rather probably should be developed taking into account the common remarks to standard mechanics' formalisms, see section “Conclusion” in [5];

- and, however, QM GD and QGD will be practically inapplicable in practice - Gravity is an extremely weak Force, and therefore at QM interactions, i.e. in the formation of some, say, a QM “gravitational atom” system, completely macro inertial masses would be involved, so a talking about some specific gravitational angular momenta equal to  $\hbar$ , etc. doesn't make sense. So. quantum-gravitational systems practically do not exist in Matter, and can be formed only in some exotics on the Planck scale.

Nonetheless yet now from the above follows principal possibility of experimental observation of quantum nature of Gravity Force, corresponding experiment was proposed yet in 2007 in [1], [9], [14], where it is proposed the measurement of monochromatic photons beam gravitational distortion using an interferometer with at least two arms, one of which is parallel, and other is vertical relating to Earth surface; arms lengths  $\sim 300$ -500 m.

For the experiment it is so enough to upgrade some of the first installations that were made aim at observation of gravitational waves, and using photons source that is able to work in 1-2 Hertz stability mode at least during few seconds; in this experiment the changes of photons energy in Gravity field will be observed directly as well.

### 2.3. Initial model of Gravity Force, stationary field, free fall

Here we consider (in the absolute frame that is at rest in the absolute Matter's spacetime, where [in the frame] all parameters of everything in Matter have real values) utmost simple, however important, free fall motion of bodies in a free closed system, where the bodies have rest masses  $M_o$  and (“test mass”)  $m_o$ ,  $M_o \gg m_o$ ; say  $m_o$  is mass of proton, and, besides, the consideration will be based on, first of all, two propositions that were formulated by Ronald R. Hatch in his “modified Lorentz ether theory (MLET)” of Gravity [15]. The first position is that

“...the source of gravitational energy is the rest mass energy of the particle – not the curvature of spacetime....Gravitational force converts gravitational potential energy (rest mass energy or structural energy) into kinetic energy when a particle falls and vice versa when a particle rises...”

- and the second one is that at a particle motion gravitational and inertial masses aren't equivalent, and gravitational mass,  $m_g$ , is lesser than the inertial mass,  $m_i$ , in inverse Lorentz factor,

$$m_g = m_i(1 - v^2 / c^2)^{1/2} \quad (13)$$

- and, as he writes, basing on Eq. (13) MLET correctly describes orbital motion of Mercury around Sun, etc.. These, well rational, and so rather probably, first of all the first one, really correct and really foundational, propositions have rather questionable base in MLET, however are in accordance with this initial Gravity model. Indeed, as that is pointed above, a circular graviton is radiated by the G-marked FLE of a particle as the ether FLE that has kinematical angular momentum be equal  $\hbar$ , and the “precessing momentum in g-dimension” be equal to  $\vec{p} = \frac{\hbar \vec{l}_p}{l_p^2}$ . Further this “point” transforms into the rim of flipping ether FLEs, where the “precessing momentum in g-dimension” angle decreases so that  $\vec{p} = \frac{\hbar \vec{r}}{r^2}$  in the 6D spacetime, which are orthogonal in all 3D space directions to the rim's circle, i.e. propagate in the 3D space along strait lines relatively to the starting point, and so have zero energy (i.e. **the circular gravitons aren't particles**, see section 1.1). However, if such flipping ether FLE hits the irradiated particle's flipping G-marked FLE, the particle's FLE obtains the momentum above, at that its “kinematical” precession angle decreases, so the particle's algorithm becomes be longer and so runs slower, i.e. the *inertial* mass of the particle in the Gravity field decreases – what is observed as the gravitational mass defect, which is in statics also inertial mass defect. By another word the irradiated particle in a Gravity field – which is the flow of circular gravitons – moves in the ether like a human swims in water, spending for that his own energy.

As well as Eq. (13), on first glance, becomes to be natural – if a having rest mass (T-particle, all material objects are made from which) particle, the algorithm of which ticks with maximal rate when the particle is at absolute 3D space rest, and so moves only along the  $c\tau$ -axis with the speed of light, moves also in the 3D space with a speed  $V$ , the algorithm's FLE sequence is “diluted” by “blank space” ether FLEs, becomes be longer, and the algorithm's tick rate  $\omega$  decreases in the Lorentz factor. So the moving particle lives longer, and, besides, so the rate of radiating by the particle circular gravitons decreases in Lorentz factor as well. Note, besides, that the mass  $m_i$  is the “rest inertial mass”, the inertial mass at the motion, say,  $m_{ir}$ ,  $m_{ir} = \frac{m_i}{(1 - \beta^2)^{1/2}}$ .

In the considered here closed system the system's whole energy,  $W$ , is equal

$$W = E_M + E_p + U \quad (14)$$

- where  $E_M$  is energy of the having inertial mass  $M$  body, further “energy of  $M$ ”,  $E_p$  is energy of particle,  $U$  is the potential energy of the system. Here we consider the case,

when the masses are on infinite distance  $W = M_0c^2 + m_0c^2$ , since gravitational potential energy  $U=0$ , but if the mass  $m$  after some negligible impact starts to move to  $M$  under gravitational force, then the mass  $M$  practically remains at rest, its energy changing is negligible, whereas so the particle's energy, because of the energy conservation law, remains at the motion to be equal always to  $m_0c^2$  and Eq. (14) becomes to be as

$$W = M_0c^2 + E_p - E_{diss} \quad (14a)$$

- where  $E_{diss}$  is an energy that, in principle. can be dissipated from the system at the motion, say, when the mass  $m$  radiates “ordinary” gravitons at its acceleration, the energy of mass  $m$  is  $E_p = \frac{m_i c^2}{(1-\beta^2)^{1/2}}$ ,  $\beta \equiv \frac{V}{c}$ ,  $V$  is the 3D the particle's speed; and if, as that is suggested here,  $E_{diss}$  is negligible, at least in first approximation so we have

$$\frac{m_i c^2}{(1-\beta^2)^{1/2}} = m_0 c^2 \quad (15)$$

Using Eq. (13), (15) obtain so the equations for  $m_i$ :

$$m_i = m_0(1-\beta^2)^{1/2} \quad (16)$$

- and for  $m_g$ :

$$m_g = m_0(1-\beta^2) \quad (17)$$

The “own” particles energy is spending, since circular gravitons act only in 3D space direction, as converting it into increasing the particle's kinetic energy,  $E_k$

$$E_k = E_p - m_i c^2 = \frac{m_i c^2 [1 - (1-\beta^2)^{1/2}]}{(1-\beta^2)^{1/2}} = \frac{GMm_i}{r} (1-\beta^2)^{1/2} \quad (18)$$

For the force that acts on the  $m$  we have

$$F_g = -\frac{GM\vec{r}}{r^3} m_0(1-\beta^2) \quad (19)$$

Solving equation (18) relating to  $(1-\beta^2)$  sequentially obtain ( $a = \frac{GM}{rc^2}$ )

$$(1-\beta^2)^{1/2} = \frac{(1+4a)^{1/2} - 1}{2a} \quad (20)$$

$$(1-\beta^2) = \frac{1+2a - (1+4a)^{1/2}}{2a^2} \quad (20a)$$

For  $\frac{GM}{rc^2} \ll 1$  obtain from (20a)

$$(1 - \beta^2) = \frac{1 + 2a - (1 + 4a)^{1/2}}{2a^2} = \frac{1 + 2a - (1 + 2a - 2a^2 + 4a^3 \dots)}{2a^2} \quad (20b)$$

$$\approx (1 - 2a)$$

- and so  $\beta \approx (\frac{2GM}{rc^2})^{1/2}$ . From this it follows that particle on Schwarzschild radius

$R_g = \frac{2GM}{c^2}$  distance has speed that is equal to the speed of light, and so the approach above isn't applicable, including gravitational and inertial masses aren't in accordance with Eq.(13). Thus the rather simple approximation above isn't applicable as well. So on first glance it looks as worthwhile to use Eq.(18) to obtain the correct equation for  $m_g$

$$m_g(r) = \frac{m_0 c^2 [1 - (1 - \beta^2)^{1/2}] r}{GM} \quad (21)$$

- so the 3D force

$$F_g = -\frac{\vec{r}}{r^2} m_0 c^2 [1 - (1 - \beta^2)^{1/2}] \quad (22)$$

- and further solving differential equation relating to  $\beta(r)$ ,  $\beta(r = \infty) = 0$ ,

$$-\frac{dE_k}{dr} = -F_g, \quad (23)$$

- on a first glance one can obtain full description of the mass  $m$  motion dependently on  $r$ .

However that again doesn't result in something new – from what it again follows that at radiuses near  $R_g$  and lesser the Newton law doesn't work.

## 2.4 The case of small $r$ .

All that above so is valid only in rather weak fields, the Eqs. (1) – (10) are valid *for sure* only till the Newton Gravity law is valid, whereas if  $r$  decreases, and in statics, say if  $r = R_g$ , the relative coincidence rate  $N_{c12}$  in a “irradiated” particle in Eq. (5) is

0.5 of the particle algorithm's frequency, at  $r = \frac{GM}{c^2} \equiv R_N$ ,  $R_N$  is the Newtonian

analogue of  $R_g$ , i.e. that is the radius of a **surface, where the escape velocity is equal to the speed of light in the Newton's Gravity**, the number of circular gravitons impacts is equal to the particle algorithm's ticks rate, i.e. the particle's mass defect is equal to  $m_0$  at all, what looks as is rather strange.

At that, though, if the radiated circular gravitons impacts have Poisson distribution, then rather essential part of the impacts happens as multiple,  $k$ , events at the same the irradiated particle's algorithm's tick, though the average  $N_{c12}$  remains as in Eq. (2)

$$N_{c12} = \left( \sum_k \frac{k(2n_1\tau)^k e^{-2n_1\tau}}{k!} \right) n_2 = 2n_1 n_2 \tau \quad (24)$$

What happens at multiple events, when same G-marked FLE in irradiated particle is more than 1 time impacted at this FLE's flip? - isn't known now.

So, for example, if we define the radius  $r$  as measured in “ $R_N$  units”, as, let,  $r = \alpha R_N$ , than, though for  $\alpha \sim 2$  and lesser the consideration above looks as rather uncertain, especially in statics, however we can hope that even this application will result in at least a zero approximation picture, including, say, about what happens below the event horizon of Sagittarius A\*, where, even if the central compact object would be a big neutron star,  $\alpha$  is  $\sim 10^{-4}$ .

Besides note, that though any falling particle in statics for sure adds to any  $M$ -object only whole energy  $E = m_0 c^2$  and nothing more, after the particle stops in the object on the radius  $\alpha < 1$ , when  $N_{c12}$  becomes too essentially large, some particles, nonetheless, can, in principle, exist – having at that their “sizes” – Compton lengths  $\lambda = \frac{\hbar}{mc}$  be  $\lambda \sim$

$\alpha \frac{GM}{c^2}$ , i.e. rather macro lengths (that is essentially a joke, of course, though, nobody now knows what happens if  $a < 1$ ). For  $\alpha$  well more 1, say, more 5 – in the neutron stars, this effect isn't too essential, and particles in neutron stars remain be ordinary ones, including rather probably protons indeed transform into neutrons, etc.

## 2.5. Initial model of Electric Force, statics

The electric force is rather similar to gravity - both potentials are as  $1/r$ , if some charged bodies interact, then in reality the interactions of separated charged particles happen, etc.; except, of course, that gravity force is much weaker than electric one and that electric force can act as the attraction and as the repulsion, and so can be effectively screened, whereas this effect is much lesser in Gravity. So it is rather reasonable to conjecture that the equations for the potential energy should be similar also, but the probability of electric interaction should be larger

– because of, as that is assumed in this model, the widths of “circular photon” rim,  $W_1$ , and of the “receiving part” of the activated E-marked FLEs in “irradiated” E-charged particle's algorithm,  $W_2$  are much more than the size of only one G-marked FLE in the gravity case.

Note also that that the circular photons are analogues of the circular gravitons, i.e. have kinematical angular momentums be equal to  $\hbar$  and the “precessing momentum in  $e$ -dimension” absolute values be equal to  $p = \frac{\hbar}{r}$ .

So for the electric coincidence rate we can obtain some analogous to Equations (3) – (5) (for a couple of particles with the elementary charge, e) equations:

$$N_{cc21} = \frac{m_1 c^2 \cdot 2\pi r W_1}{4\pi r^2 \hbar} P_E \frac{m_2 c^2}{\hbar} 2\tau_E, \quad (25)$$

where  $P_E$  – the probability of the interaction if through particle-2 a radiated by particle-1 circular photon have passed,  $\tau_E$  – the “passing” time when E-marked FLEs in particle-2 flip.. Under rather plausible conjectures that:  $\tau_E = W_2 / c$ ,  $W_1 = \alpha^{1/2} \lambda_1$ ,  $W_2 = \alpha^{1/2} \lambda_2$ , where  $\lambda_1, \lambda_2$  are the Compton lengths of the particles;  $P_E = 1$ ; and  $\alpha$  is the fine structure constant, we obtain from Equation (2.22) that electric potential energy of the two-charge system is

$$U_E = \hbar \cdot N_{cc21} = \frac{\alpha \hbar c}{r} = \frac{e^2}{4\pi \epsilon_0 r}, \quad (26)$$

and for the electrical force in the statics obtain

$$\begin{aligned} \vec{f}_E &= \frac{d\vec{p}}{dt} = N_{cc21} \vec{p}_0 = \frac{e^2 \vec{r}}{4\pi \epsilon_0 r^3} \\ &= \frac{q_1 q_2 \vec{r}}{4\pi \epsilon_0 r^3} \end{aligned} \quad (27)$$

(The lower term in Eq. (27) is for arbitrary charges).

Note, that in the Eq. (27) we suggest, as that was for circular graviton above, i.e. that the elementary momentum, which is transferred at the elementary interaction is  $\vec{p} = \pm \frac{\hbar \vec{r}}{r^2}$ .

Note that, as what was obtained above for gravity,

- if the particles have opposite charges and so the resulting system has negative mass defect, then there should exist the “*electrical time dilation*”, i.e. really the slowing of internal processes in tied electrical structures, e.g., – in the atoms. For example, in the ( $\mu^-$  – muon + proton) “Hydrogen atom”  $\mu^-$  – muon should live longer than in free state and this dilation should be essential (detectable?) if a muon is on K-shell of, e.g., Uranium. Though, of course, since the muon in this case more time is inside the Uranium nucleus and so here some other forces, besides the EM, can act on the muon, it seems as very unlike, that a corresponding experiment would be informative; and

- all what is true in Gravity model, first of all that circular photons aren’t particles, and so don’t carry some energy, is true in the Electric Force case. However, unlike Gravity, in this case we cannot for sure suggest that at slowing down of the internal processes in electrically charged particles motion the charge decreases in the Lorentz factor, moreover, in classical electrodynamics it is postulated that the electric charge is invariant at motion.

Note, also, that from this E-model follow a couple of important consequences. From the equation for potential energy Equation (27) ***follows the explanation of fundamental physical puzzle - Why  $\alpha \hbar c = e^2 / 4\pi \epsilon_0$ ?*** – whereas in this equation fundamentally different in physics universal for everything in Matter constants – the

fundamental elementary action  $\hbar$  and the speed of light,  $c$ , and the specific for only one fundamental EM Force, the elementary electric charge,  $e$ , are united by some unknown in the official physics way so, that their ratio is a dimensionless fundamental fine-structure constant,  $\alpha$ , and

- that *so called magnetic monopole doesn't exist*.

From experiment and classical electrodynamics, it is well known that the magnetic force appears only if an electric charge moves in some “stationary” frame, and disappears, if the charge is at rest in the frame (for example, see [13])

From the above seems it rationally follows that the magnetic force is not really a fundamental Nature force, which exists, in Newton’s words “of itself, and from its own nature”, and so has its own charge “magnetic monopole”.

However in the electrodynamics electric and magnetic forces are in many traits symmetrical and transform into each other, when, according to SRT, all relatively moving inertial reference frames are completely equivalent, and so the argument above turns out to be inessential if SRT is completely correct.

Correspondingly, after the Dirac’s publication [16], presenting a number of QM arguments in support of the existence of a magnetic monopole, the “magnetic monopole” problem from 1931 year and until now remains a popular, and even a fundamental, physical problem [17].

Nonetheless, since the Matter’s spacetime is absolute, and so all/every inertial reference frames really aren’t completely equivalent and legitimate, the argument above is valid, since the absolute, i.e. that are at absolute rest in the absolute 3D space, reference frames are the frames that differ from all other “stationary” frames first of all by that only in the absolute frames physical objects, events, and processes, have real values of their physical parameters.

Thus, since the field of a charged a body that is at absolute rest in the space is purely electric field – from that follows that magnetic monopoles really do not exist.

It also seems quite rational to suggest that the magnetic force is a specific actualization of the electric force, when the ether FLEs in circular photons that are radiated by a moving charge obtain additional momentum proportional to the spatial speed of the charge, including because that FLEs in radiating particles are additionally precessing in the 4D kinematical space at motion along, say, X-axis, and rotated in the  $(X, c\tau)$  plane, (more see sections 2.3., 2.4. in [4])

- so the flipping ether FLEs in circular photons, though aren’t transformed into a particle at inertial motion, nonetheless become precessing in the “kinematical” 4D space as well. And when they hit an E-marked FLE in another charged particle, they transmit to this particle an additional momentum, which, , if the “irradiated” particle also moves, is orthogonal to momentum that would be transmitted if both charges are at rest, i.e. along electric force action direction, what is observed as “magnetic force” (magnetic field). At that precessing by his way FLE-mediators don’t interact with other particle’s E-charged FLEs, if this particle is at rest; if both interacting charges move with the same velocities, their  $\Phi\Lambda\Theta$ s are precessing identically, and so in co-moving reference system only electric Coulomb interaction is observed.

Note also, though, that, since E-Force in fundamental contrast to G-Force isn't completely symmetrical Force, the radiating circular photons by particles' E- marked FLEs aren't completely symmetrical at the 4D circular motion of the FLE flipping point in particle's algorithm; that, seems, can result in that so charged particles have non-zero magnetic momentums. Though we cannot exclude a case when particles have some "gravimagnetic momentums" exist as well.

The next suggestion seems rather rational as well: if a charge is accelerated, then, at least sometimes, some circular photons under impact of changing accelerating momentum transform into close-loop algorithms "ordinary photons", where the "electric" and "magnetic" components of transmitted at interaction precessing FLEs momentums cyclically change each other. Rather probably the same happens at the acceleration relating to Gravity Force., and an accelerated electrically charged particle in parallel radiates also gravitons, which are unobservable till now because of the extreme weakness of Gravity.

Another "circular photon" transformation rather probably happens when an "ordinary photon" interacts with some circular photon, say, of a nucleus, and a T-particles, e.g.,  $e^\pm$  pair, are created, with "double opposite rotations" of the photon's momentum from a spatial direction into two momentums of the pair components with opposite directions along the  $c\tau$ -axis.

## 2.6 Strengths of Gravity and Electric Forces

From the last sections above it follows, that Gravity is extremely weaker than Electric Force

To illustrate that let consider a system of two electrons. Electron has the reduced Compton wavelength  $\lambda = 3.861 \times 10^{-13} \text{m}$ , the number of G-marked FLEs is universal for all fundamental particles, i.e. equal to 1; the number  $N$  of E-marked FLEs is relative,  $N = \alpha^{1/2} N_0$ ,  $N_0$  is whole "logical" algorithm's length  $N_0 = \lambda / l_p$ .

So in this case  $N_0 = 2.4 \times 10^{22}$  FLE, gravity charge 1 FLE, electric charge  $\sim 8\%$  of  $N_0$ , i.e. near  $2 \times 10^{21}$  FLE; the whole electron's algorithm ticks with frequency  $\omega = 7.763 \times 10^{20} \text{s}^{-1}$ ; and so intensity of the radiated rings for electron are:  $7.763 \times 10^{20} \text{s}^{-1}$  of circular gravitons, and  $\sim 1.55 \times 10^{42} \text{s}^{-1}$  of circular photons.

The probability of radiated circular photon to hit into flipping electrically marked FLE of other ("irradiated") electron correspondingly is larger than for circular graviton also in  $\sim 2 \times 10^{21}$  times, so the whole intensity of hits at electric interactions is larger than at gravitational interaction in  $\sim 4 \times 10^{42}$  times, and so for a pair of electrons the Gravity force is weaker than Electric force in this value – as this ratio really is.

From this example it follows also that the postulate in the whole physical model that main FLE parameters are just Planck length and Planck time is correct.

## 2.7 A few notes else to the initial Electric and Gravity Forces models

### *The problem of multiple events at interactions of circular photons in irradiated particle*

As that it is shown above in the Gravity Force multiple events at interactions of circular gravitons with the flipping G-marked FLE of an irradiated particle with a well large probability results in that the Newton law isn't applicable in extremely strong Gravity fields, and at radius be equal to  $R_N = \frac{GM}{c^2}$  the average rate of the events  $2n_1\tau$  in Eq. (24)

is  $\sim 1$ , the binding energy and gravitational mass defect of a body that has a small mass,  $m$ , become be equal to the energy  $mc^2$ , i.e. the body "disappears"; what looks as rather strange. Really the energy above remains, and so the inertial mass of the system  $(M+m)$ , if the system is closed, remains to be  $(M_0 + m_0)c^2$ .

Though that on first glance looks as that at radiuses  $\sim R_N$  and lesser the  $G$ -constant changes, that is incorrect,  $G$ -constant is a fundamental constant, which cannot be changed, and the effects above really are a consequence of the events multiplicity.

What happens with a particle in such strong fields? – that is very interesting physical problem, which now hasn't a substantive explanation in Gravity case in presented here models, and now only few points about what happen in Electric Force action.

First of all – in this case, in contrast to Gravity, the Eq. (24) problem doesn't arise practically in any possible situation in Matter.

In gravity (repeat for convenience equations above here) the circular gravitons flow density that is radiated and passes through some FLE of "irradiated" particle by a large mass,  $M$ , is  $\psi_G = \frac{Mc^2 l_p}{2r\hbar}$ , at  $r=R_N$   $\psi_G = \frac{l_p c^4}{2\hbar G}$ ; the flow density of circular photons that are radiated by every elementary charge is  $\psi_e = \frac{\alpha^{1/2} c}{2r}$ .

So if we consider example of a mass  $M$  with  $R_N = 1\text{m}$ ,  $M$  is  $\sim 1.3 \times 10^{27}$  kg ( $\sim 500$  Earth masses), this mass radiates the circular graviton flow,  $n_1 \sim 10^{43}$  circular gravitons in a second, that impact to an electron's FLE so that the average rate of hits in the one G-marked FLE,  $2n_{1g}\tau$  is  $\sim 1\text{s}^{-1}$ , the binding energy/gravitational mass defect is equal to  $m_e c^2$ , while

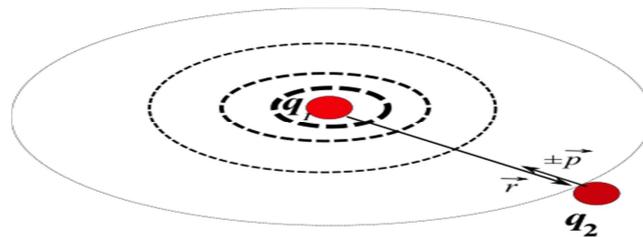
- the same rate ( $\omega = \frac{m_e c^2}{\hbar}$ ) on 1m radius is caused by radiating electric charge ( $\sim 3.5 \times 10^{14}$  elementary charges) flow  $n_{1e}$  when, since in this case the average rate of hits in the E-marked FLEs' set in electron's algorithm is in Eq.(24) version,  $2n_{1e}\Delta t$ , where  $\Delta t = \alpha^{1/2} \frac{m_e c}{\hbar} \tau$ , i.e.  $2n_{1e}\tau$  is lesser than  $2n_{1g}\tau$  in  $\sim 2 \times 10^{21}$  times, so at Electric Force

interactions the multiplicity problem above, which is critical in the Gravity Force case, appears only in much more exotic cases - on Planck energy scale. What seems never happens in Matter at all, and classical electrodynamics is applicable without "multiplicity" limitations always.

Though the “100%” – and more - electrical mass defect problem remains, the particle’s algorithm in electric field is slowed down, so the problem – what really happens in this case with the particle? – really exists, and in this case some additional experimental data are necessary. Really now seems there exist only the case of K-shell electrons of heavy atoms, .in Uranium the binding energy is ~116 keV, what is ~23% (more than Gravity impact ~ 10% in neut ron stars) of electron’s own energy, and so some measurements of some possible specific tiny physical effects in K-shells electrons behavior in a series of heavy atoms rather possibly would be useful at studying of this problem.

### ***Electric Force of charges at motion***

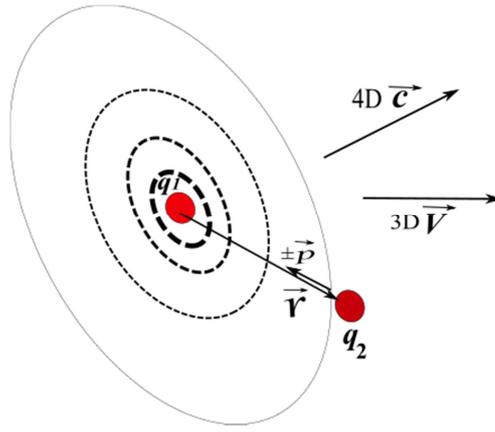
When an electrically charged particle is at absolute 3D rest, it radiates circular photons as that gravitational mass does (Figure 5)



**Figure 5.** A sketch of a spreading of the circular photons in the space. The directions of the spreading rims’ planes are random in  $4\pi$  since in reality any particle in a body is impacted by some forces and isn’t oriented in the space constantly, however every particle radiates the circular gravitons/photons rims in plains that is oriented by its “helix axis”.

When a T-particle after some spatial impact moves so in both – some 3D space direction and, fundamentally obligatorily, along the  $c\tau$ -axis, its algorithm’s FLEs obtain additional precessing, and, since all/every particles move in the 4D space always be 4D oriented so that their “intrinsic” the flip-point’s angular momentum  $\vec{h}$  is directed along the 4D particle’s motion direction, it rotates (say, if particle moves with a speed  $V$  along  $X$ -axis) in  $(X, c\tau)$  plane (more see [4]); if particles compose a rigid body, they rotate whole body in the plane above on the angle when the body’s 3D spatial projection is contracted in reverse Lorentz factor comparing with the “3D rest length”, and, besides, the front body’s end becomes be “younger” in the  $c\tau$ -dimension (which in physics and everyday practice is “time dimension”) than the back end in the Voigt-Lorentz decrement  $-\frac{VL}{c^2}$ ,  $V$  and  $L$  are the body’s 3D speed and length.

*This is the physical sense of Lorentz transformations;* including the letters “x”, “y”, “z”, and “ $c\tau$ ” (in standard form “ $ct$ ”) in the transformations really relate only to Matter’s spacetime points that are occupied by the rigid body at given time moment, and fundamentally don’t relate to all/every points in the whole spacetime, as that illusory postulated in SRT, see Figure 6.



**Figure 6.** A sketch of a spreading of the circular photons in the 3D space that are radiated by moving particle. The directions of the spreading rims' planes are random in  $4\pi$ , since any particle in a body is impacted by some forces, however unlike the absolute rest case above all T-particles in moving body at 3D space motion have the same additional caused by impacting 3D momentum precessing, and so all are oriented also in the 4D and 3D spaces.

Correspondingly at spatial motion the moving electrically charged body radiates circular photons more orthogonally to the motion direction, first of all because of the rims planes orientation above.

So, as that is known in electrodynamics, the strength of electric field,  $E$ , of moving charge in orthogonal direction is larger than, say, in parallel direction, and is as (see, say, [13], below for simplicity we consider the motion of one particle, e.g. electron, and so  $q = e$ , if electron is at absolute rest  $e = e_0$ ):

$$E_{\perp} = \frac{e}{4\pi\epsilon_0 r^2 (1 - \beta^2)^{1/2}} \quad (28)$$

In the electrodynamics electric charge is relativistic invariant, and so in Eq.(28)  $e = e_0$ , and the strength so is larger than Coulomb strength in Lorentz factor. Nonetheless if two charges move with identical 3D velocities, say, when the line between charges is orthogonal to the velocity direction, then the force one charge affects the other one by which is

$$F_{\perp} = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r^2} (1 - \beta^2)^{1/2} \quad (29)$$

- i.e. is lesser than Coulomb force, if at the motion both charges are as  $e = e_0$ . What looks as questionable on first glance if Eq. (28) is correct, however such look is an illusion; at motion electric charge remains be the same as at statics – despite that the assumption that charge at motion decreases in Lorentz factor looks as would be rational one in the presented here model – as that is conjectured in section 2.3 for gravitational mass.

***So it looks as quite rational to consider the case when permanent gravitational mass,  $m_g$ , and permanent rest mass,  $m_r$ , of moving particle are equivalent.***

The consideration of free fall of the test particle in section 2.3 provided this suggestion becomes be simple:

$$E_k = m_0 c^2 - m_i c^2 = \frac{GMm_i}{r}, \quad (30)$$

$$m_i = m_g = \frac{m_0}{1 + \frac{GM}{rc^2}}, \quad (31)$$

- and, in “ $\frac{GM}{c^2}$  units” of the radius  $r$  (see section 2.3),  $m_i = m_g = \frac{m_0 \alpha}{1 + \alpha}$ .

So further we have equations for reverse Lorentz factor

$$(1 - \beta^2)^{1/2} = \frac{\alpha}{1 + \alpha}, \quad (32)$$

- and for the particle's speed

$$\beta = \frac{(1 + 2\alpha)^{1/2}}{(1 + \alpha)}. \quad (33)$$

For small  $\alpha < 1$ , i.e. for radiuses lesser  $R_N$ , the particle's permanent inertial rest and gravitational masses decrease rather essentially; and, again, say, on Milky Way SMBH central compact object surface the radius  $\alpha \sim 10^{-4}$ , the masses decrease practically in this value comparing with the particle's masses when it is at rest in the absolute 3D space. What happens with particles further, after absorption by the object – that is completely unknown now.

If the suggesting above about the equivalence of the masses is correct – and from that electric charge is invariant at motion – it follows, that rather probably the explanation in the whole physical model of the Lorentz slowing of intrinsic processes in particles as that the particles' algorithms become to be “purely kinematically” longer because of they are diluted at motion by “blank space FLEs” isn't completely correct,

- instead really at motion, because of additional FLE precession, the FLE flip time becomes be longer – as that is suggested for the Forces mass defect in the statics here above, however the logical length of the algorithms,  $N_0$ , FLEs, remains be the same, and the Forces-marked FLEs remain be on their places in algorithms; and so the both – gravitational and electric - charges are invariant. Though any acceleration of a particle/body, etc. really happens, of course just at interactions with the Forces mediators, and this suggestion looks as completely natural.

Nonetheless that the masses equivalence exists or not isn't critically essential – all main inferences that are obtained in this model, i.e. that at gravitational interactions of any masses only the gravitational masses interact and the interactions happen by spending only intrinsic energy of particles; that at interactions no any singularities, including some infinities on “event horizons” and corresponding “holes in spacetime”, occur, since the energy conservation law prohibits that; that both – Gravity and Electric – Forces fields don't contain energy and don't take part specifically at the interactions, etc., remain be unchanged.

### 3. Conclusion

From the consideration above it follows, first of all, that:

(1) - from that in the developed initial fundamental Nature Gravity and Electric forces models above the main, and experimentally practically for sure confirmed, equations of gravitational and electrical forces are obtained, at least at statics, without using Newton and Coulomb laws, it follows that these models are scientifically reliable, and really adequately describe what really happens in Matter when these Forces act;

(2) - including, from these models, which are based on the assumption that the FLEs in the Matter's ether – [7] 4D dense FLE-lattice have the size be equal to the Planck length, and “flip time” be equal to Planck time it follows, that this main assumption is with a rather large probability true in the whole physical model;

(3) - really the main fundamental problems in classical and quantum electrodynamics, where in the first one some “flows of energy” and “energy density” in EM fields are postulated, despite of the evident problem: why, from what mystic infinite reservoir, and how, this energy constantly always is flowing, whereas, say stable charged particles exist well stably billions of years?,

- as well as in QED, where for/by the equally as the above mystic reasons and ways the charges constantly billions of years radiate flows of “virtual photons”, which also transmit to other charges some energy, etc.,

- becomes to be clarified – there is no these fields' energy flows, correspondingly there is no any energy densities, no some “electromagnetic masses”, no having energy “virtual photons” flows etc.;

(4) – at least two of the fundamental Nature forces', i.e. Gravity and Electric Forces', fields have no specific gravitational and electric charges and so don't interact specifically – really only the charges, i.e. gravitational masses and electric charges in concrete systems interact;

(5) – the developed here model of Gravity Force at free fall motion of comparatively small masses in gravity fields of material objects that have extremely large masses, first of all cosmological objects, allows to obtain a zero approximation description of what happens at small distances to the objects, including what happens below event horizons of SMBH;

(6) – both Forces are essentially similar, and so, since really in Matter the gravitational fields, besides only very exotic cases, are weak, in most cases application of Gravity theory at solving of concrete tasks, say, motion of stars and structures in a galaxy, can be based on Newton Gravity law, and be similar to classical electrodynamics; say, for large structures, with using additionally retarded potentials and (rather probably repulsive) gravimagnetic force, what would be useful at solution of the non-Newtonian motions of stars in galaxies.

Note here also, that even at application of Newton Gravity law at description of bodies motion in, including stationary, Gravity fields, the standard application of Hamiltonians and Lagrangians should be changed at least in that the equations must use really

changing at the motion permanent gravitational and inertial masses, while now used in the equations mass  $m$  is constant.

The application of corrected so Newton Gravity mechanics inside Sun planet system can be well effective, however its application on larger cosmological scales, say, at description of galaxies', including Milky Way, structures motion, it is necessary also to know the absolute 3D velocities of galaxies; for at least Milky Way case and space region  $\sim$  at least few hundreds of millions of light years, this velocity can be measured at proposed in 2013-2016 experiments [18];

(7) – real physical theories must be based on that the real Matter's spacetime is fundamentally absolute, fundamentally flat, and at least [7]4D Cartesian spacetime with the metrics  $(c\tau, X, Y, Z, g, e, ct)$ , where the ultimate base of Matter – the at least [7]4D dense lattice of the binary reversible at least [7]4D FLEs is placed; and everything in Matter is/are some disturbances in the lattice. Correspondingly the main task and aim at development of any fundamental physical theory must be formulating of the theory on the Planck scale, for what corresponding experiments, from where the additional to indicated in these models properties of FLE by some ways can be derived, should have the main priority,

- and any fundamental physical theory must be based on the principle that really all fundamental Nature forces are mediated only by real mediators (decays of unstable particles are because of their algorithms have some real errors); and practically for sure the really non-mystic Gravity and Electric Forces theories should be based on the presented here models;

(8) – the proposed experiments, in which this Gravity model and GRT really can be directly tested, the quantum nature of Gravity can be observed, and measurement of the Sun system (and so Milky Way) absolute velocity can be measured, should be made as soon as possible.

## References

[1] S.V. Shevchenko, V.V Tokarevsky, "The Information and the Matter." e-print [arXiv: physics/0703043v5](https://arxiv.org/abs/physics/0703043v5) (2007-2008)

[2] S.V. Shevchenko, V.V Tokarevsky, "Inform Physics do is possible?" Poster report on the conference XIXèmes Rencontres de Blois Matter and Energy in the Universe. Blois, Loire Valley, France May 20th – May 26th, <http://confs.obspm.fr/Blois2007/AllAbstracts.html> (2007)

[3] S.V. Shevchenko, V.V Tokarevsky, "The information as Absolute" e-prints [arXiv:1004.3712v2](https://arxiv.org/abs/1004.3712v2) , <http://viXra.org/abs/1402.0173> , [https://www.researchgate.net/publication/260930711 the Information as Absolute](https://www.researchgate.net/publication/260930711_the_Information_as_Absolute) <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.268904> (2010-2017)

[3a] S.V. Shevchenko, V.V Tokarevsky, "The Information as Absolute" - 2022 ed." e-print <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03812066> DOI <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.10868.63365> (2022)

- [4] S.V. Shevchenko, V.V Tokarevsky, “The Informational Conception and Basic Physics” e-print [arXiv:0707.4657v5](https://arxiv.org/abs/0707.4657v5) (2021)
- [5] S.V. Shevchenko, V.V Tokarevsky, The Informational Physical Model and Fundamental Problems in Physics. Preprints 2021, 2021100453 (doi: 10.20944/preprints202110.0453.v3 <https://www.preprints.org/manuscript/202110.0453/v3> (2022)
- [6] C.F. von Weizsäcker, “Eine Frage Über die Rolle der quadratischen Metrik in der Physik Zeitschrift für Naturforschung”, 7 a: 141, (1952).
- [7] C.F. von Weizsäcker, “Komplementarität und Logik. Die Naturwissenschaften”, 42: 521–529, 545–555, (1955.)
- [8] E. Fredkin, “Digital Philosophy”, [http://www.digitalphilosophy.org/digital\\_philosophy/toc.htm](http://www.digitalphilosophy.org/digital_philosophy/toc.htm) (2000)
- [9] S.V. Shevchenko, V.V. Tokarevsky, “Informational physics – possible tests”. e-print <http://arxiv.org/abs/0706.3979> (2011)
- [10] L.B. Okun, K.G. Selivanov, Telegdi, V. L. “Гравитация фотоны часы” (in Russian) Uspehi Physicheskich Nauk 169 (10) 1141 –1147 (1999)
- [11] R. Pound, G. Rebka “Apparent weight of photons”, Phys. Rev. Lett. 4 337-341 (1960) 46
- [12] R. Pound, J. Snider, “Effect of Gravity on Nuclear Resonance” Phys. Rev. Lett 13 539-540 (1964)
- [13] L. Landau, E. Lifshic, “The Classical Theory of Fields”, Fourth Edition: Volume 2 (Course of Theoretical Physics Series) Butterworth-Heinemann; 4 edition (1980)
- [14] S.V. Shevchenko, V.V. Tokarevsky, “ On the photon spectrums of some monochromatic beams in Earth gravitation field”. <https://arxiv.org/vc/arxiv/papers/0707/0707.4657v2.pdf> (2007)
- [15] R. R. Hatch “A new theory of Gravity: overcoming problems with general relativity”. Physics Essays 20 (1,) 83-100,(2007)
- [16] P. A. M. Dirac, “Quantised singularities in the electromagnetic field”, Proc. Roy. Soc. Lond., A133:60–72, (1931).
- [17] K.A. Milton, “Theoretical and experimental status of magnetic Monopoles” Review article e-print <https://arxiv.org/abs/hep-ex/0602040> (2006)
- [18] S.V. Shevchenko, V.V. Tokarevsky, “Measurement of the absolute speed is possible?” [https://www.researchgate.net/publication/259463954\\_Measurement\\_of\\_the\\_absolute\\_speed\\_is\\_possible](https://www.researchgate.net/publication/259463954_Measurement_of_the_absolute_speed_is_possible) DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.48709> (2016)

# Информационная модель – Гравитация и Электрическая Силы (Версия v2)

Сергей В. Шевченко<sup>1,\*</sup> и Владимир В. Токаревский

<sup>1</sup>Институт физики НАН Украины, г. Науки, 46, Киев-28, Украина, *ret.*,  
независимый исследователь

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3370-5536>

<sup>2</sup>Профессор, П. Науки, 46, Киев-28, Украина, *ret.* независимый  
исследователь

\*Corresponding author: [sshev1g@gmail.com](mailto:sshev1g@gmail.com)

**Abstract** В сформулированной в 2007 философской концепции “Информация как Абсолют” было строго доказано, что Материя в нашей Вселенной - и Вселенная в целом – это некоторые информационные системы (структуры), которые существуют как непрерывно преобразующиеся [практически] инфинитезимальные подмножества абсолютно бесконечного и фундаментального Множества “Информация”. Концепция позволила предложить разумную физическую (информационную) модель, которая базируется также на выдающихся “Uг-гипотезе” фон Weizskecker, в 1953-54 , и открытии Фредкин-Тоффоли, 1960-е годы, когда, соответственно, базовые двоичные обратимые фундаментальные логические элементы (ФЛЭ), составляют предельно фундаментальную базу Материя - [5]4D плотную ФЛЭ-решетку, где существуют и действуют все материальные структуры (например, частицы) и медиаторы фундаментальных Сил. Модель уже в настоящее время решает или делает яснее более 30 фундаментальных проблем в физике; в том числе, в рамках модели разработаны довольно разумные 2007 первоначальные модели Гравитации и Электрической Сил, где в полях Сил нет потоков энергии и плотности энергии, поля не взаимодействуют конкретно специфически с чем-либо в Материи независимо от зарядов Сил, так что нет “электромагнитных масс” и т.д. Кроме того в моделях объясняется, почему

инерционные и гравитационные массы эквивалентны по крайней мере в статике, почему  $\alpha\hbar c = e^2 / 4\pi\epsilon_0$ , почему магнитный монополю не существует, и т.д.

**Ключевые слова:** информационная физика, фундаментальные силы природы, свободное падение, гравитация, гравитационная масса, эквивалентность гравитационной и инерционной масс, электрическая сила, электрический заряд, гравитационное поле, электрическое поле, константа тонкой структуры, магнитный монополю, черная дыра, экспериментальные проверки

## 1. Введение

В концепции «Информация как Абсолют» 2007 года [1 - 3], последняя версия концепции [3а], было строго доказано, что Материя в нашей Вселенной – и Вселенная в целом – это некие информационные системы (структуры), которые существуют как непрерывно трансформирующиеся [практически] бесконечно малые подмножества абсолютно бесконечного и фундаментального Множества «Информация». Эта информационная концепция позволила предложить информационную физическую модель (подробнее см. [4], [5]), которая, основываясь, прежде всего, на действительно выдающейся “UR-гипотезе” К. Ф. фон Вайцзекера 1950-54 гг. [6, 7] и выдающейся находке Фредкина-Тоффли [8], адекватно действительности и в полном соответствии со всеми существующими достоверными экспериментальными данными описывает движение и взаимодействия материальных объектов в пространстве-времени

В модели предельной основой Материи является «эфир» Материи – плотная решетка [5]4D элементарных логических элементов – «фундаментальных логических элементов» (ФЛЭ), являющихся некими (хотя и отличными по сути) аналогами «Urs» К. Ф. фон Вайцзекера 1950-54 гг. Размеры ФЛЭ в пространстве-времени как в пространственном, так и в («координатном»,  $ct$  и «истинном»,  $ct$ ) временных измерениях равны Планковской длине,  $l_p$ ,  $l_p = (\frac{\hbar G}{c^3})^{1/2}$ ,  $\hbar$  – приведенная постоянная Планка – элементарная физическое действие,  $G$  – гравитационная постоянная,  $c$  – скорость света в вакууме; интервал времени изменения состояния ФЛЭ – «бинарного флипа ФЛЭ» - равен Планковскому времени,  $t_p, t_p = \frac{l_p}{c}$ . Решетка помещается в соответствующее предельно фундаментальное и универсальное фундаментально абсолютное, принципиально плоское и, по крайней мере, [5]4D, Декартово пространство-время Материи с метрикой  $(ct, X, Y, Z, ct)$ , где измерения соответствуют основным степеням свободы ФЛЭ при изменении его состояния – “бинарного флипа”; и все в Материи есть/являются некоторые специфические возмущения в эфире.

Модель уже сейчас решает и проясняет более 30 фундаментальных проблем физики, см. [4], [5]; в том числе, позволила выдвинуть в 2007 г достаточно обоснованные исходные модели Гравитации и Электрических Сил в статике. где медиаторами Сил являются реальные, т.е. отнюдь не виртуальные, возмущения в эфире Материи. В данной работе представлена более подробная и скорректированная версия модели, включающая описание движения свободного падения гравитационной пробной массы в

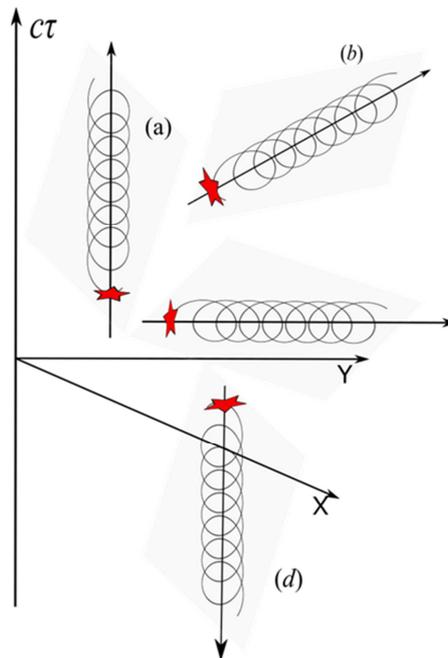
гравитационном поле и движения электрических зарядов, где показано, что при движении в любом поле не создаются сингулярности, а значит, весьма вероятно, можно получить хотя бы в первом приближении описание движения масс в экстремальных гравитационных полях, в том числе под горизонтом событий в СМЧД и т. д. А также строго показано, что как поля Гравитации, так и поля Электрических Силы не имеют энергии и плотности энергии, не взаимодействуют специфически независимо от зарядов ни с чем в Материи, поэтому нет «электромагнитных» масс и т.п.; кроме того, модели объясняют, почему инертная и гравитационная массы эквивалентны, фундаментальную физическую загадку почему  $\alpha\hbar c = e^2 / 4\pi\epsilon_0$ , и т.д.

## 1.1. Частицы

Частицы (подробнее см. [4]) — это специфические возмущения в [5]4D-эфире, которые создаются, когда на некоторый ФЛЭ эфира воздействует некоторый 4D-импульс,  $\vec{P}$ , .

Если импульс практически бесконечно мал, то в решетке появляется некоторая прямая линия последовательно «этот-следующий» переключений/переворотов – “флипов” эфирных ФЛЭ, когда «ФЛЭ флип-точка» движется в эфире [и также в 4D-пространстве с метрикой  $(ct, X, Y, Z)$ ] с 4D-скоростью света, а соответствующая «частица» имеет нулевую инерционную массу и нулевой импульс – как в случае, когда ФЛЭ вообще не переворачивается. Но после некоторого воздействия с ненулевым импульсом  $\vec{P}$ , в направлении импульса, поскольку последовательные флипы не могут быть со скоростью большей, чем  $c$ , воздействие приводит к прецессии “флипующих” ФЛЭ, линия переключений превращается в некую четырехмерную «спираль»; и таким образом флиппинг преобразуется **в некий замкнутый алгоритм – который и есть созданная частица**, которая движется в 4D пространстве с 4D скоростью света, имея импульс  $\vec{P} = m\vec{c}$ , энергию  $E = Pc$ , инерционную массу  $m$ , и "радиус" "спирали"  $\lambda = \frac{\hbar}{mc}$ , что является Комптоновской длиной частицы. Частота, с

которой тикает алгоритм, равна  $\omega = \frac{E}{\hbar}$  (см. рис. 1)



**Figure 1.** Несколько примеров рождения частиц (а) – Т-частица в абсолютном трехмерном покое движется вдоль оси  $ct$ ; (б) – Т-частица движется также в трехмерном пространстве; (в) – фотон движется только в трехмерном пространстве; (г) – Т-античастица движется вдоль оси  $ct$  в отрицательном направлении. Звезды указывают события воздействия на эфирный ФЛЭ. Обратите внимание, что это лишь некоторая иллюстративная картинка, в 4D-пространстве 4D-«спирали» на рисунке не существуют, так что их вполне одинаково можно нарисовать и относительно плоскостей  $(X,Z)$  и  $(Y,Z)$ . Отсюда следует, в том числе, что нейтрино наверняка имеют ненулевые массы покоя; и – когда Т-частица движется в трехмерном пространстве, ее «спираль» представляет собой сумму двух «спиралей» – по оси  $ct$  и по пространственному направлению.

Реально существуют два основных типа частиц: – «Т-частицы», создаваемые импульсами, направленными вдоль оси  $ct$ , которые, находясь в абсолютном покое в трехмерном  $XYZ$ -пространстве, движутся только в  $ct$ -измерении со скоростью света, а значит, имеют «массы покоя» в 3D пространстве, то есть большинство частиц; и «S-частицы», созданные импульсами, направленными вдоль некоторой линии 3D-пространства, и поэтому всегда движутся только в 3D-пространстве со скоростью света, не имея «масс покоя», в настоящее время это наверняка фотоны.

Выше приведенная схема только в первом приближении, описывает что происходит в Материи, подробнее см. [4], [5], однако в данном случае, т.е. когда мы рассматриваем фундаментальные силы Природы Гравитации и Электрической сил, этого достаточно.

## 2. Медиация Сил в сложных системах.

### 2.1. Фундаментальные силы и заряды Природы

В настоящее время известны четыре «вида фундаментальных взаимодействий» (четыре «фундаментальные силы Природы») – Гравитационное, Слабое, Электрическое (ЭМ), Сильное; которые различаются силой, например, для протона как (приблизительно)  $10^{-36}:10^{-11}:1:10^3$ . Здесь рассматриваются только две Силы – Гравитационная и Электрическая, как корректировка и развитие исходных моделей 2007 года [1, 4] этих Сил

Заметим здесь, что в современной физике медиации Сил происходит как обмен медиаторами Сил, которые являются «виртуальными» частицами, в квантовой электродинамике – виртуальными фотонами.

Тем не менее представляется вполне рациональным предположить, что в Материи нет «виртуальных» частиц и взаимодействий, а «виртуальные частицы» в действительности являются математическим трюком, который, однако, по неизвестной сейчас причине, — в КЭД чрезвычайно — эффективен при проработке некоторых физических задач.

Реальные взаимодействия в Материи вызываются и происходят как реальные взаимодействия реальных материальных объектов, а медиаторы Сил реально не являются «виртуальными».

Из экспериментальных данных достаточно убедительно следует, по крайней мере, для Электрической Силы, что реальные взаимодействия, по крайней мере, в статике, вызываются не реальными «обычными» фотонами, которые в КЭД вводятся как «виртуальные фотоны», в то время как в Стандартной Модели (частиц) в качестве реальных медиаторов указаны обычные фотоны, что выглядит, вообще говоря, странно; при этом нет ни одного эксперимента, где наблюдался бы обмен обычными фотонами в статической системе заряженных тел, тем не менее заряды в статике реально очевидно взаимодействуют.

В этой информационной модели Силы – это некие логические метки, которые существуют в Материи, которые могут быть назначены или, вернее, активированы, в любом ФЛЭ. Так что реально ФЛЭ имеет больше степеней свободы при изменении своего состояния, а пространство-время Материи имеет еще и другие, кроме предельно общих и универсальных «кинематических» [5]4D измерений выше; по крайней мере это относится к рассматриваемым ниже Гравитации и Электрической Силам. Таким образом, реальное пространство-время Материи фундаментально абсолютно, фундаментально плоское и, по крайней мере, [7]4D декартово пространство-время с метрикой  $(ct, X, Y, Z, g, e, ct)$ , где « $g$ » и « $e$ » это измерения Гравитации и Электрической Сил. В том числе при действием соответствующей Силы ФЛЭ прецессируют с некоторым углом оси прецессии аналогично – и дополнительно – к 4D универсальной «кинематической»  $(ct, X, Y, Z)$  ФЛЭ прецессии алгоритмов частиц (см. раздел 1.1) выше.

Теперь предположим, что если какой-то ФЛЭ в последовательности ФЛЭ алгоритма некоторой частицы имеет некую логическую метку Силы, то при постоянной циклической работе алгоритма, когда этот ФЛЭ переворачивается, это вызывает флип соседнего ФЛЭ эфира, при этом: (i) - в этих эфирных ФЛЭ становится активирована соответствующая метка Силы, и (ii) – этот эфирный ФЛЭ становится флипающим в «5D», т.е. включая в измерение Силы пространстве, и также вызывая последовательное флипание – и также имеющих активированную метку Силы далее эфирные ФЛЭ.

Такой маркированный флиппинг распространяется в ФЛЭ-эфире как медиатор Силы, и когда этот медиатор встречает флипающий ФЛЭ алгоритма другой частицы, имеющего такую же метку Силы, некоторый импульс  $\vec{p}$ , передается другой – «облученной» – частице. Эта схема, возможно, не уникальна;

например, в ядерной физике ядерная сила действует, как это сейчас постулируется в физике, как обмен виртуальными частицами (мезонами), однако это не является принципиальным, и приведенная выше схема выглядит достаточно эффективно применимой, по крайней мере, для Гравитации и Электрических Сил.

Так что заряд Силы — это, прежде всего, набор — часть — маркированных Силой ФЛЭ в алгоритме частицы. Однако это еще не все, сила Силы — а значит, и «заряд» — тоже зависит от частоты, на которой работает этот алгоритм.

В моделях Сил [1], [4] в качестве реальных медиаторов Электрической силы предлагаются несуществующие сейчас в физике «циркулярные фотоны», не наблюдаемые детекторами обычных фотонов, в том числе человеческим глазом. Гравитации как Сила не существует в современной физике, поскольку общая теория относительности является стандартной теорией гравитации. Однако, поскольку ОТО базируется на принципиально неверных постулатах, где постулируются некоторые принципиально неверные (см. определения фундаментальных явлений/понятий «Пространство» и «Время» в [4]) свойства пространства/времени/пространства-времени, в то время как Гравитация, практически наверняка есть не что иное, как «четвертая» фундаментальная сила Природы, которая по ряду свойств подобна Электрической Силе, и в этой исходной модели медиаторы Сил аналогичны, подробнее см. ниже.

Заметим, однако, что исследования проблемы – почему виртуальные фотоны КЭД моделируют реальные взаимодействия реальных циркулярных фотонов с зарядами адекватно реальности? – скорее всего, приведет к получению новой информации о том, как устроена Материя в квантово-механическом масштабе, что будет полезно в т.ч. и при дальнейшем развитии данной исходной модели Электрической Силы.

## 2.2. Исходная модель Гравитации, статика

Оставаясь в этой информационной концепции, можно выдвинуть [1] достаточно разумную гипотезу: поскольку сила тяжести универсальна (независимо от рода частиц) - то гравитационная потенциальная энергия системы некоторых тел пропорциональна интенсивности совпадению случайных взаимодействий медиаторов Гравитации с флипующими и помеченными ФЛЭ всех/каждых частиц этих тел. Такие совпадения всегда существуют, поскольку время флипа ФЛЭ [Планковское время] не равно нулю. Во-вторых, предположим, что в гравитационном взаимодействии участвует **только один ФЛЭ в алгоритмах частиц** – т. е. алгоритм каждой частицы имеет **только один** маркированный Гравитацией «G-marked» ФЛЭ, и это происходит в трехмерном (XYZ) пространстве, при трех условиях:

(i) - частота, с которой работает алгоритм частицы, если частица находится в абсолютном 3D покое (в статике), равна  $\omega = E / \hbar = m_0 c^2 / \hbar$ , где  $m_0$  - инерционная масса покоя,  $c$  - скорость света,  $\hbar$  - элементарное физическое действие Планка;

(ii) - в модели каждый алгоритм частицы имеет только один фиксированный G-marked ФЛЭ, (который, вполне возможно, является «стартовым ФЛЭ» в

алгоритме частицы), и поэтому гравитационный заряд пропорционален частоте того же алгоритма  $\omega$ , которая соответствует энергии частицы выше;

((iii) на каждом такте алгоритма G-marked ФЛЭ частицы инициирует в трехмерном пространстве радиальное распространение двумерного «обода» – «циркулярного гравитона» флиппующих G-marked ФЛЭ-решетки, а при попадании в флиппующий G-marked ФЛЭ другой частицы, этой частице передается импульс  $p = -\frac{\hbar\vec{r}}{r^2}$ ,  $r$  – радиус-вектор от излучающей к ударившейся частице..

Поскольку G-marked ФЛЭ флиппуют в обеих частицах независимо, а частицы практически не ориентированы конкретно в пространстве при гравитационных взаимодействиях, указанные выше элементарные взаимодействия носят случайный характер. Это не существенно в Материи в макромасштабе, однако позволяет наблюдать квантовую природу Гравитации при взаимодействии легчайших частиц, прежде всего фотонов в макрополях [1, 9].

Пара дополнительных важных замечаний: (i) - прежде всего из существующих экспериментальных данных следует, что все/каждые частицы имеют гравитационные заряды, и (ii) - что G-метка полностью симметрична при работе алгоритмов частиц и античастиц. Поэтому все в Материи притягивает все.

Для двух покоящихся тел, имеющих гравитационные массы  $m_1, m_2$ , находящихся на расстоянии между частицами  $r$ , «Ньютоновская» гравитационная потенциальная энергия и сила равны

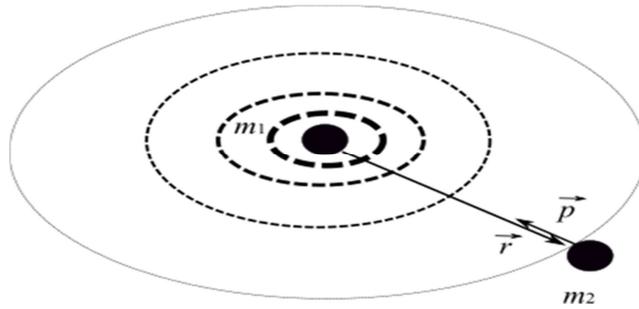
$$E_{gN} = -G \frac{m_1 m_2}{r}, \quad (1)$$

$$F_{gN} = -G \frac{m_1 m_2}{r^2}, \quad (1a)$$

где  $G$  — Ньютоновская постоянная гравитации.

Как предполагалось выше, размеры ФЛЭ равны Планковской длине  $l_p$ . Кроме того, предположим, что:

(i)- на каждом «тике» G-marked ФЛЭ алгоритма частицы «обод» («циркулярный гравитон», далее иногда «гравитон») флипов ФЛЭ начинает расширяться в пространстве с радиальной скоростью, равной скорости света,  $c$ , поэтому площадь обода равна  $2\pi r l_p$ , см. рис. 2,



**Figure 2.** Эскиз распространения циркулярных гравитонов в пространстве. Положения плоскостей “ободов” случайны в  $4\pi$ , так как в реальности любая частица в теле подвержена воздействию некоторых сил и частицы не ориентирована в пространстве постоянно

(ii) - временные интервалы флипов G-marked ФЛЭ «излучающей» частицы, G-marked ФЛЭ гравитона и G-marked ФЛЭ других частиц, одинаковы и равны Планковскому времени; и

(iii) – при взаимодействии гравитона и флипующего G-marked ФЛЭ другой частицы, происходит гравитационное воздействие на частицу.

Очевидно, что взаимодействия гравитонов и G-marked ФЛЭ частиц являются случайными событиями – совпадениями независимых процессов «излучения» и распространения в пространстве гравитонов «излучающей» частицы и G-marked ФЛЭ флипов другой частицы. В предыдущих работах скорость совпадения в частице оценивалась в предположении, что как количество «гравитонов» в точке, где происходит флипы G-marked ФЛЭ частицы, так и количество этих ФЛЭ-флипов, являются случайными; при этом оба числа распределены по закону Пуассона со средними  $n_1$  и  $n_2$ . Тогда, если обе [средние] частоты совпадений внутри интервала Планковского времени  $\tau$  (обратите внимание, что это, конечно, не « $\tau$ » в метрике пространства-времени выше) не слишком велики, то хорошо известно, что частота совпадений равна

$$N_c \approx 2n_1n_2\tau \quad (2)$$

В действительности G-marked ФЛЭ частицы флипуют очень регулярно; тем не менее уравнение (2) остается верным, если предположить, что взаимодействие гравитона и G-marked ФЛЭ частицы происходит в любой момент времени, когда оба интервала Планковского времени перекрываются (рис. 3).

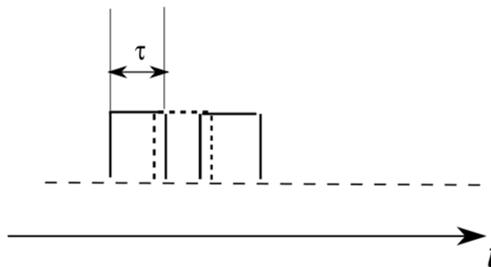


Рисунок 3. Перекрытие циркулярных гравитонов и G-marked ФЛЭ в «облучаемой» частице

Таким образом, частота совпадений в частице за время, когда ФЛЭ «облученной» частицы флипует, снова равна

$$N_c = \psi_r n_p 2\tau \quad (3)$$

где  $\psi_r$  – поток [ $c^{-1}$ ] гравитонов через G-marked ФЛЭ;  $n_p$  — частота флипов G-marked ФЛЭ (равна частоте тиков алгоритма частицы  $\omega$ ).

Из приведенных выше предположений получаем, что средний поток гравитонов, создаваемый телом, имеющим массу  $m_1$  на расстоянии  $r$ , равен

$$\psi_r = \frac{m_1 c^2}{\hbar} \frac{2\pi l_p r}{4\pi r^2} = \frac{m_1 c^2 l_p}{2\hbar r}, \quad (4)$$

и частота совпадений в «облученной» частице равна

$$N_{c12} = \frac{m_1 c^2}{\hbar} \frac{l_p}{2r} \frac{m_p c^2}{\hbar} 2\tau \cdot P_G = \frac{m_1 c^2}{\hbar} \frac{l_p}{2r} \frac{m_p c^2}{\hbar} 2 \frac{l_p}{c} \cdot P_G = \frac{m_1 m_p c^3 l_p^2}{\hbar^2} \cdot P_G. \quad (5)$$

$P_G$  — некоторая вероятность взаимодействий, если действуют какие-то другие физические воздействия. Поскольку Планковская длина равна  $l_p = \left(\frac{\hbar G}{c^3}\right)^{1/2}$ , из уравнения (5) получаем, что при вероятности  $P_G = 1$  частота совпадений в частице равна

$$N_{c12} = \frac{G m_1 m_p}{\hbar r} \quad (6)$$

Очевидно, что если тело, имеющее массу  $m_2$ , содержит не экстремальное количество частиц (и, конечно, излучающее тело также), то скорость совпадения в теле равна

$$N_{c12} = \frac{G m_1 m_2}{\hbar r} \quad (7)$$

Отмечаем, что массы  $m_1$ ,  $m_p$ , и  $m_2$  в уравнениях (5) - (7) выше являются **инерционными** массами. Очевидно, что действие Гравитации в этом случае симметрично, и поэтому  $N_{c12} = N_{c21}$

Число элементарных импульсов, которые передаются «облучаемой» массе в одну секунду, равно  $\frac{dP}{dt}$ , т. е. это сила, действующая на массу, абсолютное значение которой таким образом равно

$$F_g = N_{c12} \frac{\hbar}{r} = N_{c21} \frac{\hbar}{r} = \frac{G m_1 m_2}{r^2} \quad (8)$$

$$\vec{F}_{g12} = -\frac{Gm_1m_2\vec{r}}{r^3} = -\vec{F}_{g21} \quad (8a)$$

- т.е. силе в законе гравитации Ньютона, где массы это *гравитационные* массы.

Потенциальная гравитационная энергия системы двух тел, определенная здесь в статике в информационной модели,  $E_{gs}$  равна

$$E_{gs} = -\frac{1}{2}\hbar(N_{c12} + N_{c21}) = -\frac{Gm_1m_2}{r}. \quad (9)$$

т.е. энергия есть гравитационный дефект массы, который в статике поровну делится между телами

$$\Delta E_{gs1} = \Delta E_{gs2} = -\frac{Gm_1m_2}{2r}. \quad (10)$$

Из уравнений (5) - (9) следует почему в статике гравитационная и инертная массы тела полностью эквивалентны – **так как обе «создаются» одной и той же частотой  $\omega$  тактов алгоритмов частиц**, составляющих тело.

Заметим, однако, что в этом случае возникает некоторая проблема «1/2», т. е. условие, что для получения истинного значения гравитационного дефекта массы в каждом теле необходимо, чтобы частота совпадений в теле была в два раза меньше, чем для соответствующей силы тяжести (уравнения (8) и (10), однако в данном – статическом – случае этой проблемы в действительности не существует, так как в статике на гравитационно-связанные тела действуют и другие силы, которые фиксируют тела в их статических позициях.

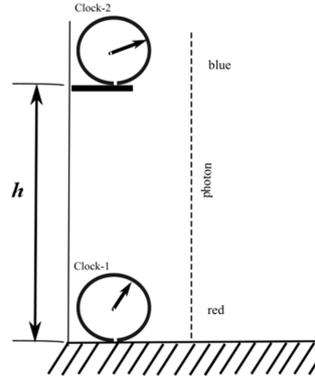
Из вышеизложенного мы снова можем – как уже отмечалось ранее в отношении фундаментальной в мейнстрим физике постоянной скорости света,  $c = l_p / t_p$  – заключить, что не гравитационная постоянная  $G$ , а Планковская длина, Планковское время и элементарное действие  $\hbar$ , являются действительно фундаментальными константами Материи. Заметим также, что по крайней мере в статике циркулярных гравитоны частицы передают при гравитационном взаимодействии любой другой частице всю информацию о локализации излучающей частицы в векторном значении элементарного импульса  $\vec{p}_0 = -\hbar\vec{r}/r^2$ ; хотя и с практически 100% квантовой неопределенностью расстояния.

Из вышеизложенного следует, что внутренние процессы в обоих телах замедляются на половину отношения энергии связи/гравитационного дефекта массы (деленного на  $\hbar$ , конечно) Если масса одного из тел,  $M$ , много больше массы другого  $m$ , то относительное уменьшение частоты алгоритма меньшего тела равно

$$\delta\omega = \frac{GMm}{2\hbar r} \frac{\hbar}{mc^2} = \frac{GM}{2rc^2} \quad (11)$$

Соответственно, если тело-2 является часами, то ход часов замедляется в  $\frac{GM}{2rc^2}$  раз, что в два раза меньше, чем предсказывает ОТО.

Если пара часов находится на разных радиусах от  $M - r$  и  $r+h$ ;  $h \ll r$  в гравитационном поле (рис. 4)



**Figure 4.** Двое часов находятся в гравитационном поле [пусть – Земли]. Пунктирная линия – фотонный пучок.

тогда их относительные тик-частоты различаются как

$$\delta\omega_1 - \delta\omega_2 = \frac{GM}{2c^2} \left( \frac{1}{r} - \frac{1}{r+h} \right) \approx \frac{GMh}{2r^2c^2}. \quad (12)$$

Для поверхности Земли  $\delta\omega_1 - \delta\omega_2 \approx \frac{gh}{2c^2}$ , где  $g$  это ускорение свободного падения. В ОТО разница хода часов в два раза больше  $\delta\omega_1 - \delta\omega_2 \approx \frac{gh}{c^2}$  [10]: .

Кроме того, здесь заметим, что фотоны принципиально не отличаются от Т-частиц в том что **каждая частица в Материи принципиально обязательно имеет обе – гравитационную и инертную массы, сила гравитации действует на фотоны аналогично Т-частицам.**

Отметим также, что различие скоростей внутренних процессов в телах, находящихся в точках пространства с разными гравитационными потенциалами, предсказывается в ОТО как «гравитационное замедление времени», и, хотя в этой информационной модели эффект замедления внутренних процессов в телах тривиален, это предсказание ОТО было совершенно новым в физике в 1916 г. Замедление было измерено еще в 1960-х годах в известных экспериментах Паунда-Рибки-Снайдера, где была подтверждена величина ОТО разности  $\delta\omega_1 - \delta\omega_2$  [11], [12], при измерениях значения Мёссбауэровских резонансов для фотонов, которые рождаются при гамма-распадах ядер Fe-57. Однако в данном случае задействованы два разных физических эффекта – реальная разница скоростей собственных процессов в ядрах на разных высотах и возможные красно-синие сдвиги частоты фотонов. Таким образом, экспериментальные результаты могут быть в соответствии с ОТО только при условии, что постулат ОТО о том, что фотоны не меняют свою энергию при распространении между точками с разными потенциалами [13] верен, что может быть неверным, фотоны должны взаимодействовать с гравитационным полем, изменяя энергию, как это происходит со всеми другими частицами.

Эта проблема может быть экспериментально решена только в экспериментах, где измеряется только один из возможных указанных выше физических эффектов. Сегодня такой несложный эксперимент возможен – для этого достаточно измерить прошедшие временные интервалы предварительно синхронизированных в одной точке часов, после того, как часы были размещены на разных высотах по 400-500 м на Земле, например, в небоскребе:

- необходимо синхронизировать двое часов, скажем, на первом этаже;
- медленно или с известной скоростью поднять одни часы на высоту 400-500 м;
- подождать несколько часов;
- вернуть верхние часы к часам на первом этаже и сравнить показания часов прошедшего времени.

На частоту тиков часов влияют два эффекта: "кинематическое" замедление из-за вращения Земли, пропорциональное обратному фактору Лоренца  $(1 - v^2 / c^2)^{1/2}$ ,  $v$  - скорость часов  $\sim 400$  м/с вблизи экватора, разность частот для разных высот,  $H$ , составляет  $\sim 1,5 \times 10^{-27} 2\pi R H$ , у экватора и для  $H=500$  м  $\sim 3 \times 10^{-17}$ ; разница из-за гравитационного воздействия в этом случае составляет  $\sim 5 \times 10^{-14}$ , т.е. на 3 порядка больше, и поэтому кинематический вклад незначителен.

Таким образом, после 1-часовой выдержке разница в показаниях прошедшего времени часов будет  $\sim 3,6 \times 10^{-10}$ , если GRT верна, или в два раза меньше, если эта модель верна. Измерение таких временных интервалов сейчас не является слишком сложной проблемой.

Если разница показаний будет в соответствии с ОТО – этот результат будет более убедительным подтверждением справедливости ОТО, чем результаты Паунда-Ребки-Снайдера; если не в соответствии с ОТО, а в соответствии с данной начальной моделью Гравитации, из такого результата, в том числе, экспериментально следовало бы, что фотоны в действительности меняют энергию/частоту в полях Гравитации, что противоречит постулату ОТО о том, что фотоны распространяются по геодезическим, имея постоянную энергию [13].

### ***Квантовая Гравитация***

В приведенной выше модели квантовая природа Гравитации вытекает напрямую, и вполне естественным выглядит также предположить, что после того, как эта исходная модель будет развита хотя бы на уровне классической электродинамики, будет развиваться и КМ гравитационный формализм – как это произошло в случае с классической электродинамикой, сначала как «КМ ЭД», т.е. как уравнение Дирака, и позднее как КЭД. Заметим также, однако, что обе – классическая и КМ, теории Гравитации в конечном итоге, скорее всего должны быть разработаны с учетом общих замечаний к формализмам стандартной механики и КМ, см. раздел «Заключение» в [5];

- и, однако, КМ ГД и КГД будут практически неприменимы на практике – Гравитация это экстремально слабая Сила, и потому даже в КМ взаимодействиях т.е. при образовании неких аналогов, скажем КМ системы «атом» должны бы

участвовать совсем макро инерционные массы, так что говорить про какие-то специфические гравитационные угловые моменты равные  $\hbar$ , т.п. не имеет смысла. Т.е. квантовые гравитационные системы в Материи практически не существуют, и могут образовываться только в какой-то экзотике на Планковском масштабе.

Тем не менее уже сейчас из вышеизложенного следует принципиальная возможность наблюдения квантовых природы Гравитации, соответствующий эксперимент был предложен еще в 2007 г. в работах [1], [9], [14], где предлагается измерение гравитационной дисперсии монохроматического фотонного пучка с помощью интерферометра с не менее чем двумя плечами, одно из которых параллельно, а другое вертикально относительно поверхности Земли; длина плеч  $\sim 300-500$  м.

Для эксперимента достаточно модернизировать любую из первых созданных установок, предназначенных для наблюдения за гравитационными волнами, и с использованием источника фотонов, способного работать в режиме со стабильностью 1-2 Гц хотя бы в течение нескольких секунд; в этом эксперименте также будут непосредственно наблюдаться изменения энергии фотонов в поле Гравитации.

### 2.3. Исходная модель Силы Гравитации, стационарное поле, свободное падение

Здесь мы рассматриваем (в абсолютной системе отсчета, покоящейся в абсолютном пространстве-времени Материи, где [в системе] все параметры всего в Материи имеют действительные значения) предельно простое, но важное движение тел – свободное падение в свободной замкнутой системе, где тела имеют массы покоя  $M_0$  и («пробная масса»),  $m_0$ ,  $M_0 \gg m_0$ ; пусть  $m_0$  – масса протона; и, кроме того, рассмотрение будет основываться, прежде всего, на двух положениях, которые были сформулированы Рональдом Р. Хэтчем в его «модифицированной теории эфира Лоренца (MLET)» гравитации [15]. Первое положение таково

«...Источником гравитационной энергии является энергия массы покоя частицы, а не кривизна пространства-времени..... Гравитационная сила преобразует гравитационную потенциальную энергию (энергию массы покоя или структурную энергию) в кинетическую энергию, когда частица падает, и наоборот, когда частица поднимается...»,

-и второе положение состоит в том, что при движении частицы гравитационная и инертная массы не эквивалентны, и гравитационная масса  $m_g$  меньше инертной массы  $m_i$  в обратный Лоренц-фактор,

$$m_g = m_i(1 - v^2 / c^2)^{1/2} \quad (13)$$

- и, как он пишет, на основании уравнения. (13) MLET правильно описывает орбитальное движение Меркурия вокруг Солнца, т.п. Эти, вполне рациональные, а потому вероятно, прежде всего первое, действительно правильные и действительно фундаментальные в физике Гравитации, положения имеют весьма сомнительную основу в MLET, однако находятся в соответствии с данной исходной моделью Гравитации. Действительно, как указывалось выше, циркулярный гравитон излучается G-marked ФЛЭ частицы как ФЛЭ эфира,

кинематический угловой момент которого равен  $\hbar$ , а «прецессирующий импульс в g-измерении» равен  $\vec{p} = \frac{\hbar \vec{l}_p}{l_p^2}$ . Далее эта «точка» трансформируется в расширяющийся обод флипующих эфирных ФЛЭ, где угол «прецессирующего импульса в g-измерении» уменьшается так, что в 6D пространстве-времени ФЛЭ переносят импульсы  $\vec{p} = \frac{\hbar \vec{r}}{r^2}$ , которые ортогональны во всех направлениях 3D пространства окружности обода, т.е. эфирные ФЛЭ флип-точки распространяются в 3D пространство **вдоль прямых линий** относительно начальной точки и, следовательно, **имеют нулевую энергию** (т. е. *циркулярные гравитоны не являются частицами, см. раздел 1.1*). Однако, если такой флипающий эфирный G-marked ФЛЭ попадает в флипающий G-marked ФЛЭ облучаемой частицы, ФЛЭ частицы получает импульс выше, при этом «кинематический» угол прецессии ФЛЭ в алгоритме частицы уменьшается, поэтому алгоритм становится длиннее и поэтому работает медленнее, т.е. масса частицы в поле Гравитации уменьшается – что и наблюдается как гравитационный дефект массы, который в статике также является инерционным дефектом массы. Другими словами, облучаемая частица в Гравитационном поле – потоке циркулярных гравитонов – движется в эфире подобно тому, как человек плавает в воде, затрачивая на это свою собственную энергию.

Уравнение (13), на первый взгляд, также выглядит естественным – если, имеющая массу покоя (Т-частица, из которой состоят все материальные объекты) частица, алгоритм которой работает с максимальной частотой когда частица находится в абсолютном покое в 3D пространстве, и поэтому частица движется только по  $ct$ -оси со скоростью света, движется также в 3D пространстве со скоростью  $V$ , последовательность ФЛЭ алгоритма «разбавляется» эфирными ФЛЭ «пустого пространства», становится длиннее, а частота тиков  $\omega$  уменьшается в Лоренц-фактор. Таким образом, движущаяся частица живет дольше, и, кроме того, скорость излучения частицей циркулярных гравитонов также уменьшается в Лоренца фактор. Отметим, кроме того, что масса  $m_i$  есть «инерционная масса покоя», инерционная масса при движении, скажем,  $m_{ir}$ ,  $m_{ir} = \frac{m_i}{(1-\beta^2)^{1/2}}$ .

В рассматриваемой замкнутой системе полная энергия системы  $W$  равна

$$W = E_M + E_p + U \quad (14)$$

- где  $E_M$  – энергия тела, имеющего инерционную массу  $M$ , далее «энергия  $M$ »,  $E_p$  – энергия частицы,  $U$  – потенциальная энергия системы. Здесь мы рассматриваем случай, когда массы находятся на бесконечном расстоянии  $W = M_0 c^2 + m_0 c^2$ , так как потенциальная энергия гравитации  $U=0$ , но если масса  $m$  после какого-то незначительного воздействия начинает двигаться к  $M$  под действием силы тяжести, то масса  $M$  практически остается в покое, изменением ее энергии можно пренебречь, тогда как энергия частицы в силу закона сохранения энергии остается при движении всегда равной  $m_0 c^2$  и (14) становится как

$$W = M_0 c^2 + E_p - E_{diss} \quad (14a)$$

- где энергия  $E_{diss}$  это энергия, которая в принципе. может рассеиваться из системы при движении, скажем, когда масса  $m$  излучает «обычные» гравитоны при своем ускорении, энергия массы  $m$  равна  $E_p = \frac{m_i c^2}{(1-\beta^2)^{1/2}}$ ,  $\beta \equiv \frac{V}{c}$ ,  $V$  – трехмерная текущая скорость частицы; и если, как здесь предлагается,  $E_{diss}$  пренебрежимо мало, то по крайней мере, в первом приближении, мы имеем

$$\frac{m_i c^2}{(1-\beta^2)^{1/2}} = m_0 c^2 \quad (15)$$

Используя уравнения (13), (15) получаем поэтому уравнения для  $m_i$  :

$$m_i = m_0 (1-\beta^2)^{1/2} \quad (16)$$

- и для  $m_g$  :

$$m_g = m_0 (1-\beta^2) \quad (17)$$

"Собственная" энергия частицы расходуется, поскольку циркулярные гравитоны действуют только в 3D пространстве, только на увеличение кинетической энергии частицы,  $E_k$

$$E_k = E_p - m_i c^2 = \frac{m_i c^2 [1 - (1-\beta^2)^{1/2}]}{(1-\beta^2)^{1/2}} = \frac{GMm_i}{r} (1-\beta^2)^{1/2} \quad (18)$$

Для силы, действующей на  $m$ , имеем

$$F_g = -\frac{GM\bar{r}}{r^3} m_0 (1-\beta^2) \quad (19)$$

Решая уравнение (18) относительно  $(1-\beta^2)$  последовательно получаем ( $a = \frac{GM}{rc^2}$ )

$$(1-\beta^2)^{1/2} = \frac{(1+4a)^{1/2} - 1}{2a} \quad (20)$$

$$(1-\beta^2) = \frac{1+2a - (1+4a)^{1/2}}{2a^2} \quad (20a)$$

Для  $\frac{GM}{rc^2} \ll 1$  получаем из (20a)

$$(1 - \beta^2) = \frac{1 + 2a - (1 + 4a)^{1/2}}{2a^2} = \frac{1 + 2a - (1 + 2a - 2a^2 + 4a^3 \dots)}{2a^2} \quad (206)$$

$$\approx (1 - 2a)$$

- и  $\beta \approx \left(\frac{2GM}{rc^2}\right)^{1/2}$ . Из этого следует, что частица на расстоянии радиуса

Шварцшильда  $R_g = \frac{2GM}{c^2}$  имеет скорость, равную скорости света, а значит, описанный выше подход неприменим, в том числе гравитационная и инерционная массы не соответствуют уравнению (13). Таким образом, довольно простое приближение, приведенное выше, также неприменимо. На первый взгляд кажется целесообразным использовать уравнение (18), чтобы получить правильное уравнение для  $m_g$

$$m_g(r) = \frac{m_0 c^2 [1 - (1 - \beta^2)^{1/2}] r}{GM} \quad (21)$$

- и 3D сила

$$F_g = -\frac{\vec{r}}{r^2} m_0 c^2 [1 - (1 - \beta^2)^{1/2}] \quad (22)$$

- и дальнейшее решение дифференциального уравнения относительно  $\beta(r)$ ,  $\beta(r = \infty) = 0$ ,

$$-\frac{dE_k}{dr} = -F_g \quad , \quad (23)$$

- позволяет, на первый взгляд, получить полное описание движения массы  $m$  в зависимости от  $r$ .

Однако это опять не приводит к чему-то новому – из чего снова следует, что при радиусах около  $R_g$  и меньше закон Ньютона не работает.

## 2.4 Случай малых $r$ .

Все сказанное выше справедливо только в относительно слабых полях, уравнения (1) – (10) справедливы наверняка только до тех пор, пока выполняется закон тяготения Ньютона, тогда как при уменьшении  $r$  и в статике, скажем, если  $r = R_g$  относительная скорость совпадений  $N_{c12}$  в «облученной» частице в уравнении (5) составляет 0,5 частоты алгоритма частиц, при  $r = \frac{GM}{c^2} \equiv R_N$ ,  $R_N$  является Ньютоновским аналогом  $R_g$ , т. е. это радиус поверхности, где скорость убегания равна скорости света в Ньютоновской гравитации, количество ударов циркулярных гравитонов равно частоте тиков алгоритма частиц, т.е. дефект массы частицы вообще равен  $m_0$ , что выглядит совсем странно.

При этом, если попадания излучаемых циркулярных гравитонов имеют распределение Пуассона, то достаточно существенная часть попаданий происходит в виде кратных,  $k$ , событий на одном и том же такте алгоритма облучаемой частицы, хотя среднее  $N_{c12}$  остается таким же, как в уравнении (2)

$$N_{c12} = \left( \sum_k \frac{k(2n_1\tau)^k e^{-2n_1\tau}}{k!} \right) n_2 = 2n_1 n_2 \tau \quad (24)$$

Что происходит при кратных событиях, когда в один и тот же флипающий G-marked ФЛЭ в облучаемой частице попадает более 1 циркулярного гравитона и как это влияет на флип этого ФЛЭ? - сейчас неизвестно.

Если мы определим радиус  $r$  как измеренный в « $R_N$  единицах», как, пусть,  $r = \alpha R_N$ , хотя для  $\alpha \sim 2$  и меньше приведенное выше рассмотрение выглядит довольно неопределенным, особенно в статике, тем не менее мы можем надеяться, что даже это применение даст как минимум картину в нулевом приближении, в том числе, скажем, о том, что происходит ниже горизонта событий Стрельца А\*, где, даже если бы центральным компактным объектом была бы большая нейтронная звезда,  $\alpha \sim 10^4$ .

Кроме того, заметим, что хотя любая падающая частица в статике наверняка добавляет любому  $M$ -объекту только всю энергию  $E = m_0 c^2$  и ничего более, после остановки частицы в объекте на радиусе  $\alpha < 1$ , когда  $N_{c12}$  становится слишком существенно большим, некоторые частицы, тем не менее, могут, в принципе, существовать – имея при этом «размеры» – комптоновские длины  $\lambda = \frac{\hbar}{mc}$ ,  $\lambda \sim \alpha \frac{GM}{c^2}$ , т.е. скорее макродлины (это, конечно, шутка, никто сейчас не знает, что будет, если  $\alpha < 1$ ). Для  $\alpha$  значительно больше 1, скажем, больше 5 – в нейтронных звездах, этот эффект не слишком существенен, и частицы в нейтронных звездах остаются обычными, в том числе, скорее всего, протоны действительно превращаются в нейтроны и т.д.

## 2.5. Исходная модель Электрической Силы, статика

Электрическая Сила довольно похожа на Гравитацию - оба потенциала равны  $1/r$ , если взаимодействуют какие-то заряженные тела, то реально происходят взаимодействия зарядов частиц и т.д.; за исключением, конечно, того, что сила гравитации намного слабее электрической и что электрическая сила может действовать как притяжение и как отталкивание, и поэтому может быть эффективно экранирована, тогда как в Гравитации этот эффект гораздо меньше. Поэтому вполне резонно предположить, что и уравнения для потенциальной энергии должны быть аналогичны, но вероятность электрического взаимодействия должна быть больше

– из-за того, что, как это предполагается в данной модели, ширина “обода” «циркулярного фотона»,  $W_1$ , и «приемной части» активированных E-marked ФЛЭ

в алгоритме «облученной» E-заряженной частицы,  $W_2$ , намного больше, чем размер только одного G-marked ФЛЭ в случае гравитационного взаимодействия.

Заметим также, что циркулярные фотоны являются аналогами циркулярных гравитонов, т.е. имеют кинематические угловые моменты равные  $\hbar$  и абсолютные значения «прецессирующего импульса в e-измерении» равные  $p = \frac{\hbar}{r}$ .

Таким образом, для вычисления вычислений можно получить аналоги уравнений (3) – (5) (для пар частиц с элементарным зарядом  $e$ ) уравнения:

$$N_{cc21} = \frac{m_1 c^2 \cdot 2\pi r W_1}{4\pi r^2 \hbar} P_E \frac{m_2 c^2}{\hbar} 2\tau_E, \quad (25)$$

где  $P_E$  – вероятность взаимодействия, если через частицу-2 прошел излучаемый частицей-1 циркулярный фотон,  $\tau_E$  – время «прохождения», т.е. когда E-marked ФЛЭ частицы-2 флипают. При достаточно правдоподобных предположениях, что  $\tau_E = W_2 / c$ ,  $W_1 = \alpha^{1/2} \lambda_1$ ,  $W_2 = \alpha^{1/2} \lambda_2$ , где  $\lambda_1, \lambda_2$  – комптоновские длины частиц;  $P_E = 1$ ;  $\alpha$  – постоянная тонкой структуры, из уравнения (25) получаем, что электрическая потенциальная энергия системы двух элементарных зарядов (например двух электронов) равна

$$U_E = \hbar \cdot N_{cc21} = \frac{\alpha \hbar c}{r} = \frac{e^2}{4\pi \epsilon_0 r}, \quad (26)$$

- и для электрической силы в статике получаем

$$\begin{aligned} \vec{f}_E &= \frac{d\vec{p}}{dt} = N_{cc21} \vec{p}_0 = \frac{e^2 \vec{r}}{4\pi \epsilon_0 r^3} \\ &= \frac{q_1 q_2 \vec{r}}{4\pi \epsilon_0 r^3} \end{aligned} \quad (27)$$

(Нижний член в уравнении (27) относится к произвольным зарядам).

Обратите внимание, что в уравнении (27) мы предполагаем, как это было для циркулярного гравитона выше, т.е. что элементарный импульс, который передается при элементарном взаимодействии, равен  $\vec{p} = \pm \frac{\hbar \vec{r}}{r^2}$ .

Заметим, что, как и то, что было получено выше в случае Гравитации

- если частицы имеют противоположные заряды и, следовательно, полученная система имеет отрицательный дефект массы, то должно существовать «электрическое замедление времени», т.е., конечно, в действительности замедление внутренних процессов в связанных электрических структурах, например, – в атомах. Например, в ( $\mu^-$  + протон) «атоме водорода» мюон должен жить дольше, чем в свободном состоянии, и это замедление должно быть существенным (обнаруживаемым?), если мюон находится на K-оболочке, например, урана. Хотя, конечно, поскольку мюон в этом случае больше времени

находится внутри ядра Урана и поэтому здесь на мюон могут действовать какие-то другие силы, кроме ЭМ, представляется маловероятным, что соответствующий эксперимент был бы информативным; и

- все, что верно в модели Гравитации, в первую очередь то, что **циркулярные фотоны не являются частицами и, следовательно, не несут никакой энергии**, верно и в случае Электрической Силы. Однако, в отличие от Гравитации, в этом случае мы не можем с уверенностью предположить, что при замедлении внутренних процессов при движении электрически заряженных частиц заряд уменьшается в Лоренц фактор, более того, в классической электродинамике постулируется инвариантность электрического заряда при движении.

Заметим также, что из этой E-модели вытекает несколько важных следствий. Из уравнения для потенциальной энергии (26) **следует объяснение фундаментальной физической загадки** - Почему  $\alpha\hbar c = e^2 / 4\pi\epsilon_0$ ? – тогда как в этом уравнении принципиально разные в физике универсальные для всего в Материи константы – фундаментальное элементарное действие  $\hbar$  и скорость света,  $c$ , и специфичная только для одной фундаментальной Электрической Силы, элементарный электрический заряд,  $e$ , объединены некоторым официальной физике совершенно неизвестным способом так, что их отношение представляет собой безразмерную фундаментальную постоянную тонкой структуры  $\alpha$  и

- то так называемый **магнитный монополю не существует**.

Из опыта и классической электродинамики хорошо известно, что магнитная сила возникает только при движении электрического заряда в некоторой «стационарной» системе отсчета и исчезает, если заряд покоится в системе (см., например, [13])

Из вышесказанного, по-видимому, разумно следует, что магнитная сила на самом деле не является фундаментальной силой Природы, которая существует, перефразируя слова Ньютона, «сама по себе и из своей собственной природы» и поэтому имеет свой собственный заряд «магнитный монополю».

Однако в электродинамике электрические и магнитные силы во многом симметричны и взаимно превращаются, в то время как, согласно СТО, все относительно движущиеся инерциальные системы отсчета абсолютно эквивалентны, и поэтому приведенное выше рассуждение оказывается несущественным, если СТО полностью верна.

Соответственно, после публикации Дирака [16], приводившей ряд КМ-аргументов в поддержку существования магнитного монополя, проблема «магнитного монополя» с 1931 года и до сих пор остается популярной, и даже фундаментальной, физической проблемой [17].

Тем не менее, поскольку пространство-время Материи абсолютно, и поэтому все/каждые инерциальные системы отсчета в действительности не являются полностью эквивалентными и легитимными, приведенный выше аргумент верен, поскольку абсолютные, т.е. находящиеся в абсолютном покое в абсолютном трехмерном пространстве, системы отсчета – это системы отсчета, отличающиеся от всех остальных «стационарных» отсчета прежде всего тем, что

только в абсолютных системах отсчета физические объекты, события и процессы имеют реальные значения своих физических параметров.

Таким образом, поскольку поле заряженного тела, находящегося в абсолютном покое в пространстве, является чисто электрическим полем, из этого следует, что магнитных монополей реально не существует.

Также представляется вполне рациональным предположить, что магнитная сила является специфической актуализацией электрической силы, когда ФЛЭ эфира в циркулярных фотонах, излучаемых движущимся зарядом, получают дополнительный импульс, пропорциональный пространственной скорости движения заряда, в том числе, поскольку ФЛЭ в излучающих частицах имеют дополнительную прецессию в четырехмерном кинематическом пространстве при движении, скажем, вдоль оси  $X$ , и вращение в плоскости  $(X, c\tau)$ , (подробнее см. разделы 2.3., 2.4. в [4])

- так что флипающие эфирные ФЛЭ в циркулярных фотонах, хотя и не превращаются в частицу при инерционном движении, тем не менее становятся прецессирующими и в «кинематическом» 4D пространстве, и при попадании в E-marked ФЛЭ другой заряженной частицы они передают этой частице дополнительный импульс, который, если «облучаемая» частица также движется, ортогонален импульсу, который передавался бы, если бы оба заряда покоились, то есть вдоль направления действия электрической силы, что и наблюдается как «магнитная сила» (магнитное поле). Если оба заряда движутся с одинаковой скоростью, то их ФЛЭ прецессируют одинаково, и поэтому в сопутствующих системах отсчета наблюдаются только электрические кулоновские взаимодействия.

Отметим, также, что Электрическая Сила фундаментально отличается от Гравитации в том, что она не является полностью симметричной, и излучение циркулярных фотонов E-marked ФЛЭ частицы не является полностью симметричным при 4D круговом движении ФЛЭ флип-точки в алгоритме частиц; что, по-видимому, может привести к тому/быть объяснением, что заряженные частицы имеют ненулевые магнитные моменты. Хотя мы не можем исключить случай что некие «гравимагнитные моменты» при этом также существуют.

Не менее рациональным представляется и следующее предположение: если заряд ускоряется, то, по крайней мере иногда, некоторые циркулярные фотоны под воздействием изменяющегося ускоряющего импульса превращаются в замкнутые алгоритмы ФЛЭ «обычных фотонов», где «электрическая» и «магнитная» составляющие передаваемых при взаимодействии импульсов прецессирующих ФЛЭ фотона циклически сменяют друг друга. Скорее всего то же самое происходит при ускорении при действии Гравитации, и ускоренная электрически заряженная (не только, конечно – любая ускоряемая) частица также излучает и гравитоны, ненаблюдаемые до сих пор из-за крайней слабости Гравитации.

Еще одна трансформация «циркулярного фотона», скорее всего, происходит, когда «обычный фотон» взаимодействует с каким-нибудь циркулярным фотоном, скажем, ядра, и рождаются Т-частицы, например,  $e^{\pm}$  пара, с «двойным противоположным вращением» импульса фотона из пространственного

направления на два импульса компонентов пары с противоположными направлениями вдоль  $ct$ -оси [4].

## 2.6 Силы Гравитации и Электрического взаимодействий

Из последних разделов выше следует, что Гравитация чрезвычайно слабее, чем Электрическая Сила.

Чтобы проиллюстрировать это, рассмотрим систему из двух электронов. Электрон имеет приведенную комптоновскую длину волны  $\lambda = 3,861 \times 10^{-13}$  м, число G-marked ФЛЭ в алгоритме электрона **фиксировано** универсально для всех элементарных частиц, т.е. равно 1; число  $N$  E-marked ФЛЭ **относительно**,  $N = \alpha^{1/2} N_0$ ,  $N_0$  – полная «логическая» длина алгоритма,  $N_0 = \lambda / l_p$ .

Таким образом, в этом случае  $N_0 = 2,4 \times 10^{22}$  ФЛЭ, гравитационный заряд 1 ФЛЭ, электрический заряд  $\sim 8\%$  от  $N_0$ , т.е. около  $2 \times 10^{21}$  ФЛЭ; весь алгоритм электрона тикает с частотой  $\omega = 7,763 \times 10^{20}$  с<sup>-1</sup>; и поэтому интенсивность излучаемых медиаторов для электрона составляет:  $7,763 \times 10^{20}$  с<sup>-1</sup> циркулярных гравитонов и  $\sim 1,55 \times 10^{42}$  с<sup>-1</sup> циркулярных фотонов.

Вероятность попадания излучаемого циркулярного фотона в флипающий E-marked ФЛЭ другого («облученного») электрона соответственно больше, чем для циркулярного гравитона, также в  $\sim 2 \times 10^{21}$  раз, поэтому суммарная интенсивность попаданий при электрическом взаимодействии больше, чем при гравитационном взаимодействии в  $\sim 4 \times 10^{42}$  раза, так что для пары электронов сила Гравитации слабее, чем Электрическая сила в эту величину – как это соотношение есть на самом деле.

**Из этого примера также следует, что постулат во всей физической модели о том, что основными параметрами ФЛЭ являются именно Планковская длина и Планковское время, верен.**

## 2.7 Еще несколько замечаний к исходной модели Электрической Силы и Гравитации

### *Проблема кратности событий при взаимодействии циркулярных фотонов в облучаемой частице*

Как показано выше, в Силе Гравитации многократные события при взаимодействии циркулярных гравитонов с переворачивающимся G-marked ФЛЭ облучаемой частицы с достаточно большой вероятностью приводят к тому, что закон Ньютона неприменим в чрезвычайно сильных полях Гравитации, и на радиусе  $\sim R_N = \frac{GM}{c^2}$  средняя частота событий  $2n_1\tau$  в уравнении (24) равна  $\sim 1$ , энергия связи и гравитационный дефект массы тела, имеющего малую массу  $m$ , становятся равными энергии  $mc^2$ , т.е. тело «исчезает»; что выглядит довольно странно. В действительности энергия выше, а значит, инерционная масса системы  $(M+m)$ , если система замкнута, остается равной  $(M_0 + m_0)c^2$ .

Хотя эти физические эффекты на первый взгляд выглядят так, что при радиусах  $\sim R_N$  и меньше меняется  $G$ -константа, неверно,  $G$ -константа есть

фундаментальная константа, которую нельзя изменить, все на самом деле является следствием кратности событий.

Что происходит с частицей в таких сильных полях? – это очень интересная физическая проблема, которая пока не имеет содержательного объяснения в случае Гравитации в представленной здесь модели, далее лишь несколько

Во-первых, в этом случае, в отличие от Гравитации, проблема уравнения (24) не возникает практически ни в какой возможной ситуации в Материи

В гравитации (повторим для удобства приведенные выше уравнения) плотность потока циркулярных гравитонов, который излучается большой массой  $M$ , и проходит через некоторый ФЛЭ «облученной» частицы составляет

$$\psi_G = \frac{Mc^2 l_p}{2r\hbar}, \text{ при } r=R_N; \quad \psi_G = \frac{l_p c^4}{2\hbar G};$$

плотность потока циркулярных фотонов, излучаемых каждым элементарным зарядом, равна  $\psi_e = \frac{\alpha^{1/2} c}{2r}$ .

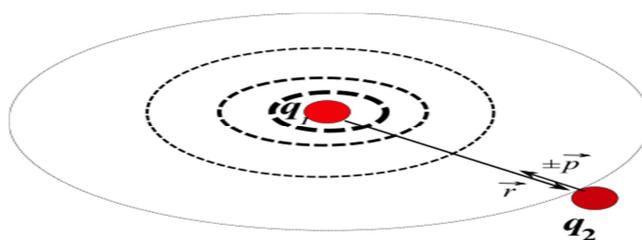
Итак, если мы рассмотрим пример массы  $M$  с  $R_N = 1\text{ м}$ ,  $M \sim 1,3 \times 10^{27}$  кг (~ 500 масс Земли), эта масса излучает поток циркулярных гравитонов,  $n_1 \sim 10^{43}$  циркулярных гравитонов в секунду, которые воздействуют с G-marked ФЛЭ частицы, пусть электрона. так что средняя частота попаданий в одном G-marked ФЛЭ составляет  $2n_{1g} \tau \sim 1 \text{ с}^{-1}$ , энергия связи/гравитационный дефект массы равна  $m_e c^2$ ; в то время как

- такая же частота ( $\omega = \frac{m_e c^2}{\hbar}$ ) на радиусе 1 м создается излучающим потоком электрического заряда ( $\sim 3,5 \times 10^{14}$  элементарных зарядов) при  $n_{1e}$ , так как в этом случае средняя скорость попаданий в набор E-marked ФЛЭ в алгоритме электрона в версии уравнении (24), равна  $2n_{1e} \Delta t$ , где  $\Delta t = \alpha^{1/2} \frac{m_e c}{\hbar} \tau$ , т.е.  $2n_{1e} \tau$  меньше чем  $2n_{1g} \tau$  в  $\sim 2 \times 10^{21}$  раз, поэтому при электрических взаимодействиях проблема кратности, которая критична в случае Гравитации, возникает лишь в совсем экзотических случаях - в масштабе Планковской энергии. Такое, видимо, вообще никогда не происходит в Материи, и классическая электродинамика применима без ограничений по «кратности» всегда.

Хотя проблема «100%» – и более – электрического дефекта массы остается, алгоритм частицы в электрическом поле замедляется, поэтому проблема – что же на самом деле происходит в этом случае с частицей? – действительно существует, и в этом случае необходимы дополнительные экспериментальные данные. Сейчас по-видимому возможны только эксперименты с электронами на  $K$ -оболочках тяжелых атомов. В Уране энергия связи составляет ~ 116 кэВ, что составляет ~ 23% (больше, чем гравитационное воздействие ~ 10% в нейтронных звездах) от собственной энергии электрона, и поэтому измерения некоторых возможных специфических тонких физических эффектов в поведении электронов  $K$ -оболочек в серии тяжелых атомов, возможно, были бы полезны при изучении этой проблемы.

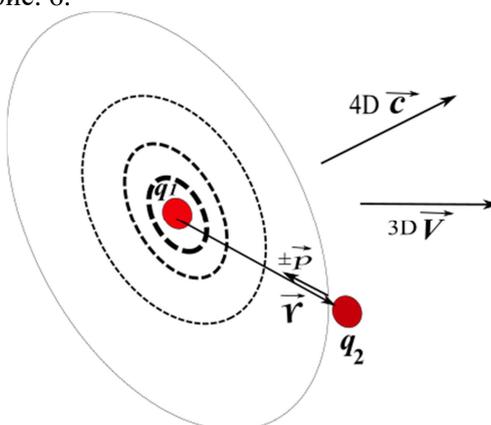
### *Электрическая сила зарядов при движении*

Когда электрически заряженная частица находится в абсолютном трехмерном покое, она излучает круговые фотоны, как и эта гравитационная масса (рис. 5).



**Figure 5.** Эскиз распространения циркулярных фотонов в пространстве. Направления плоскостей растекающихся колец случайны в  $4\pi$ , так как в действительности любая частица в каком-нибудь теле подвергается воздействию каких-то сил и не ориентирована в пространстве постоянно, однако каждая частица излучает циркулярные гравитоны/фотоны в плоскостях, ориентированных «осью своей спирали».

Когда Т-частица после какого-то пространственного воздействия движется в обоих – каком-то направлении 3D-пространства, и, принципиально обязательно, вдоль  $ct$ -оси, ФЛЭ ее алгоритма получают дополнительную прецессию, и, поскольку все/каждые частицы движутся в 4D-пространстве, всегда 4D ориентированы так, что их «собственный» угловой момент точки переворота  $\vec{h}$  направлен вдоль направления движения 4D частицы, она вращается (скажем, если частица движется со скоростью  $V$  вдоль оси  $X$ ) в плоскости  $(X, ct)$  (подробнее см. [4]). Если частицы составляют твердое тело, то они поворачивают все тело в этой плоскости на угол, при котором трехмерная пространственная проекция тела сокращается в обратный Лоренц фактор по сравнению с «3D длиной покоя»; и, кроме того, передний конец тела становится «моложе» в  $ct$ -измерении (которое в физике и повседневной практике является «временным измерением»), чем задний конец на декремент Фойгта-Лоренца,  $-\frac{VL}{c^2}$ ,  $V$  и  $L$  - это 3D-скорость и длина частицы. В этом и есть физический смысл преобразования Лоренца; в т.ч. в преобразованиях буквы « $x$ », « $y$ », « $z$ » и « $ct$ » (в стандартной форме « $ct$ ») реально относится только к точкам пространства-времени Материи, которые в данный момент времени занимает твердое тело, и принципиально не относятся ко всем/каждым точкам во всем пространстве-времени, как это иллюзорно постулируется в СТО, см. рис. 6.



**Figure 6.** Эскиз распространения циркулярных фотонов в трехмерном пространстве, излучаемых движущейся частицей. Направления плоскостей растекающихся ободов случайны в  $4\pi$ , так как на любую частицу в теле воздействуют некоторые силы, однако в отличие от случая абсолютного покоя все Т-частицы в движущемся теле при 3D пространственном движении имеют одинаковые дополнительные, вызванные воздействием 3D импульса прецессии, поэтому все они ориентированы также в 4D и 3D пространствах.

Соответственно при пространственном движении движущееся электрически заряженное тело излучает круговые фотоны более ортогонально направлению движения, прежде всего из-за ориентации плоскостей ободов выше.

Соответственно, как это известно в электродинамике, напряженность электрического поля  $E$  движущегося заряда в ортогональном направлении больше, чем, скажем, в параллельном, и равна (см., скажем, [13], ниже для простоты считаем движение одной частицы, например электрона, и так  $q = e$ , если электрон находится в абсолютном покое  $e = e_0$ ):

$$E_{\perp} = \frac{e}{4\pi\epsilon_0 r^2 (1 - \beta^2)^{1/2}} \quad (28)$$

В электродинамике электрический заряд является релятивистским инвариантом, поэтому в уравнении (28)  $e = e_0$ , так что напряженность поля больше кулоновской в Лоренц фактор. Тем не менее, если два заряда движутся с одинаковыми трехмерными скоростями, скажем, когда линия между зарядами ортогональна направлению скорости, то сила, с которой один заряд действует на другой

$$F_{\perp} = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r^2} (1 - \beta^2)^{1/2} \quad (29)$$

т.е. меньше кулоновской силы, если при движении оба заряда равны  $e = e_0$ . Что выглядит сомнительным на первый взгляд, если уравнение. (28) правильно, однако такой взгляд является иллюзией; при движении электрический заряд остается таким же, как и при статике – несмотря на то, что допущение о том, что заряд при движении уменьшается в Лоренце фактор, выглядит в представленной выше здесь модели рациональным – как это предполагается в разделе 2.3 для гравитационной массы.

*Поэтому представляется вполне рациональным рассмотреть случай, когда текущая гравитационная масса  $m_g$  и текущая масса покоя  $m_i$  движущейся частицы эквивалентны. Рассмотрение свободного падения пробной частицы в разделе 2.3 при таком предположении становится простым: кинетическая энергия*

$$E_k = m_0 c^2 - m_i c^2 = \frac{GMm_i}{r}, \quad (30)$$

$$m_i = m_g = \frac{m_0}{1 + \frac{GM}{rc^2}}, \quad (31)$$

и, в “единицах  $\frac{GM}{c^2}$ ” радиуса  $r$  (см. раздел 2.3),  $m_i = m_g = \frac{m_0 \alpha}{1 + \alpha}$ .

Итак, далее мы имеем уравнения для обратного Лоренц фактора

$$(1 - \beta^2)^{1/2} = \frac{\alpha}{1 + \alpha}, \quad (32)$$

- и для скорости частицы

$$\beta = \frac{(1 + 2\alpha)^{1/2}}{(1 + \alpha)} . \quad (33)$$

При малых  $\alpha < 1$ , т. е. радиусах меньших  $R_N$ , текущая инерционная масса покоя и текущая гравитационная масса частицы уменьшаются весьма существенно; и, опять, скажем, на центральной поверхности центрального компактного объекта Млечного Пути радиус  $\alpha \sim 10^{-4}$ , массы уменьшаются практически на эту величину по сравнению с массами частицы, когда она находится в состоянии покоя в абсолютном трехмерном пространстве. Что происходит с частицами дальше, после поглощения объектом – сейчас совершенно неизвестно.

Если верно вышеприведенное предположение об эквивалентности масс – и из того, что электрический заряд неизменен при движении, – то тогда весьма вероятно, что объяснение во всей данной физической модели Лоренцева замедления внутренних процессов в движущихся в пространстве частицах как такого, что алгоритмы частиц становятся «чисто кинематически» длиннее из-за того, что при движении разбавляются «пустыми пространственными» ФЛЭ, по крайней мере не совсем, правильно,

- вместо этого, при реальном движении, из-за дополнительной прецессии ФЛЭ время переворота ФЛЭ становится больше – как это предлагается здесь выше для дефекта массы Сил в статике, однако логическая длина алгоритмов,  $N_0$ , ФЛЭ, остается неизменной, и ФЛЭ, помеченные Силами, остаются на своих местах в алгоритмах; поэтому оба – гравитационный и электрический - заряда инвариантны. Хотя любое ускорение частицы/тела и т.п. в действительности происходит, конечно, только при взаимодействии с медиаторами Сил – как это происходит и в статике, и это предположение выглядит вполне естественным.

Тем не менее, наличие или отсутствие эквивалентности масс при движении не является здесь критически существенным – все основные выводы, которые получаются в этой модели, т.е. **что при гравитационных взаимодействиях любых масс взаимодействуют только гравитационные массы, движение при взаимодействиях происходит за счет расходования только собственной энергии частиц; что при взаимодействиях не возникает никаких сингулярностей, в том числе каких-то бесконечностей на «горизонтах событий» и соответствующих им «дыр в пространстве-времени», так как закон сохранения энергии запрещает это; что и Гравитационное, и Электрическое поля Сил не содержат энергии и не участвуют независимо от зарядов во взаимодействиях и т.д.,** остаются неизменными.

### 3. Заключение

Из вышеизложенного следует, прежде всего, что:

(1) - из того, что в разработанных исходных моделях фундаментальных Гравитации и Электрической Сил основные и экспериментально достоверно подтвержденные уравнения гравитационных и электрических сил получены, по крайней мере, в статике, без использования законов Ньютона и Кулона, следует, что эти модели научно достоверны и действительно адекватно описывают то, что на самом деле происходит в Материи, когда действуют эти Силы;

(2) - в том числе, из этих моделей, которые основаны на предположении, что ФЛЭ в эфире Материи – [7] 4D плотной ФЛЭ-решетке имеют размер, равный Планковской длине, а «время ФЛЭ флипа» равно Планковскому времени следует, что это основное допущение с достаточно большой вероятностью верно во всей физической модели;

(3) – в действительности основные фундаментальные проблемы классической и квантовой электродинамики, где в первой постулируются некие "потoki энергии" и "плотность энергии" в ЭМ полях, несмотря на очевидную проблему: почему, из какого мистического бесконечного резервуара, и каким образом, эта энергия постоянно всегда течет, тогда как, скажем, стабильные заряженные частицы существуют вполне стабильно миллиарды лет?,

- а также в КЭД, где по таким же мистическим причинам и путям заряды постоянно миллиарды лет излучают потоки «виртуальных фотонов», которые также передают другим зарядам некоторую энергию и т.д.,

- становятся проясненными - нет потоков энергии этих полей, соответственно нет никаких плотностей энергии, никаких "электромагнитных масс", нет обладающих энергией потоков "виртуальных фотонов" и т.п.;

(4) – по крайней мере, поля двух фундаментальных сил Природы, т. е. Гравитации и Электрической Сил, не имеют специфических гравитационных и электрических зарядов и поэтому не взаимодействуют специфически – на самом деле только заряды, т. е. гравитационные массы и электрические заряды в конкретных системах взаимодействуют;

(5) – разработанная здесь модель Силы Гравитации при свободном падении сравнительно малых масс в гравитационных полях материальных объектов, обладающих чрезвычайно большими массами, в первую очередь космологических объектов, позволяет получить в нулевом приближении описание того, что происходит на малых расстояниях к объектам, включая то, что происходит под горизонтами событий СМЧД;

(6) – обе Силы существенно подобны, а так, поскольку реально в Материи гравитационные поля, кроме весьма экзотических случаев, слабы, в большинстве случаев применение теории Гравитации при решении конкретных задач, скажем, движения звёзд и структур в галактике может быть основано на законе гравитации Ньютона и аналогично классической электродинамике; скажем, для крупных структур с использованием дополнительно запаздывающих гравитационных потенциалов и гравимагнитной (скорее всего отталкивающей) силы, что может как-то иметь смысл при решении проблемы аномального движения звезд в галактиках,

Отметим также, что даже при применении Ньютонской теории при описании движения тел в, в т.ч. стационарных гравитационных полях, стандартные Гамильтонианы и Лангранжианы должны быть изменены по крайней мере в том, что при движении текущие гравитационная и инерционная массы изменяются, тогда как сейчас в уравнениях масса  $m$  это константа.

Применение скорректированной таким образом Ньютоновской гравитационной механики внутри солнечной планетной системы может быть весьма эффективным, однако ее применение в более крупных космологических масштабах, скажем, при описании движения структур галактик, в том числе Млечного Пути, необходимо также знать абсолютные трехмерные скорости галактик; по крайней мере для случая Млечного Пути и космической области ~ по крайней мере несколько сотен миллионов световых лет, эта скорость может быть измерена в предложенных в 2013-2016 гг. экспериментах [18];

(7) – реальные физические теории должны исходить из того, что реальное пространство-время Материи фундаментально абсолютно, принципиально плоско, и по крайней мере [7]4D декартово пространство-время с метрикой  $(ct, X, Y, Z, g, e, ct)$ , где размещена предельно фундаментальная основа Материи – не менее [7]4D плотная решетка бинарных обратимых не менее [7]4D ФЛЭ; и все в Материи является некоторыми возмущениями в решетке. Соответственно основной задачей и целью развития любой фундаментальной физической теории должно быть формулирование теории в Планковском масштабе, для чего соответствующие эксперименты, из которых могут быть получены каким-либо образом дополнительные к указанным в этих моделях свойства ФЛЭ, должны иметь главный приоритет,

- и любая фундаментальная физическая теория должна основываться на том принципе, что действительно все фундаментальные силы Природы опосредованы только реальными медиаторами (распады нестабильных частиц происходят из-за того, что их алгоритмы имеют некоторые реальные ошибки); и практически наверняка действительно не мистические теории Гравитации и Электрических Сил должны основываться на представленных здесь исходных моделях;

(8) – предлагаемые эксперименты, в которых данная модель Гравитации и ОТО действительно могут быть непосредственно проверены, может наблюдаться квантовая природа Гравитации и может быть измерена абсолютная скорость Солнечной системы (и, следовательно, Млечного Пути), должны быть проведены как можно скорее.

## References

[1] S.V. Shevchenko, V.V Tokarevsky, “The Information and the Matter.” e-print [arXiv: physics/0703043v5](https://arxiv.org/abs/physics/0703043v5) (2007-2008)

[2] S.V. Shevchenko, V.V Tokarevsky, “Inform Physics do is possible?” Poster report on the conference XIXèmes Rencontres de Blois Matter and Energy in the Universe. Blois, Loire Valley, France May 20th – May 26th, <http://confs.obspm.fr/Blois2007/AllAbstracts.html> (2007)

[3] S.V. Shevchenko, V.V Tokarevsky, “The information as Absolute” e-prints [arXiv:1004.3712v2](https://arxiv.org/abs/1004.3712v2), <http://viXra.org/abs/1402.0173>, [https://www.researchgate.net/publication/260930711 the Information as Absolute](https://www.researchgate.net/publication/260930711_the_Information_as_Absolute) <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.268904> (2010-2017)

[3a] S.V. Shevchenko, V.V Tokarevsky, “The Information as Absolute” - 2022 ed.” e-print <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03812066> DOI <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.10868.63365> (2022)

- [4] S.V. Shevchenko, V.V Tokarevsky, “The Informational Conception and Basic Physics” e-print [arXiv:0707.4657v5](https://arxiv.org/abs/0707.4657v5) (2021)
- [5] S.V. Shevchenko, V.V Tokarevsky, The Informational Physical Model and Fundamental Problems in Physics. Preprints 2021, 2021100453 (doi: 10.20944/preprints202110.0453.v3 <https://www.preprints.org/manuscript/202110.0453/v3> (2022)
- [6] C.F. von Weizsäcker, “Eine Frage Über die Rolle der quadratischen Metrik in der Physik Zeitschrift für Naturforschung”, 7 a: 141, (1952).
- [7] C.F. von Weizsäcker, “Komplementarität und Logik. Die Naturwissenschaften”, 42: 521–529, 545–555, (1955.)
- [8] E. Fredkin, “Digital Philosophy”, [http://www.digitalphilosophy.org/digital\\_philosophy/toc.htm](http://www.digitalphilosophy.org/digital_philosophy/toc.htm) (2000)
- [9] S.V. Shevchenko, V.V. Tokarevsky, “Informational physics – possible tests”. e-print <http://arxiv.org/abs/0706.3979> (2011)
- [10] L.B. Okun, K.G. Selivanov, Telegdi, V. L. “Гравитация фотоны часы” (in Russian) Uspehi Physicheskich Nauk 169 (10) 1141 –1147 (1999)
- [11] R. Pound, G. Rebka “Apparent weight of photons”, Phys. Rev. Lett. 4 337-341 (1960) 46
- [12] R. Pound, J. Snider, “Effect of Gravity on Nuclear Resonance” Phys. Rev. Lett 13 539-540 (1964)
- [13] L. Landau, E. Lifshic, “The Classical Theory of Fields”, Fourth Edition: Volume 2 (Course of Theoretical Physics Series) Butterworth-Heinemann; 4 edition (1980)
- [14] S.V. Shevchenko, V.V. Tokarevsky, “ On the photon spectrums of some monochromatic beams in Earth gravitation field”. <https://arxiv.org/vc/arxiv/papers/0707/0707.4657v2.pdf> (2007)
- [15] R. R. Hatch “A new theory of Gravity: overcoming problems with general relativity”. Physics Essays 20 (1), 83-100,(2007)
- [16] P. A. M. Dirac, “Quantised singularities in the electromagnetic field”, Proc. Roy. Soc. Lond., A133:60–72, (1931).
- [17] K.A. Milton, “Theoretical and experimental status of magnetic Monopoles” Review article e-print <https://arxiv.org/abs/hep-ex/0602040> (2006)
- [18] S.V. Shevchenko, V.V. Tokarevsky, “Measurement of the absolute speed is possible?” [https://www.researchgate.net/publication/259463954\\_Measurement\\_of\\_the\\_absolute\\_speed\\_is\\_possible](https://www.researchgate.net/publication/259463954_Measurement_of_the_absolute_speed_is_possible) DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.48709> (2016)