

Microworld_ 34.
NUCLEAR FUSION

N.N.Leonov

“Hot” nuclear fusion. “Cold” nuclear fusion.

*

Nuclear fusion means nuclear reactions accompanied with expansion in the number of nucleons in nuclei.

According to the existing classification, there are two types of nuclear fusion conventionally named “hot” and “cold”.

“Hot” fusion is a nuclear fusion that takes places as a result of high-energy collisions of original nuclei. This is collision of nuclei with enormous approach velocities. Such collisions may happen in nuclear plasma wherein all nuclei are moving at high velocities or when bombarding nuclei in a fixed target with high-speed nuclear fluxes. There are high temperature nuclei fluxes used in both cases. That is why these reactions are called “thermonuclear”.

“Cold” fusion is a nuclear fusion that takes places without a considerable heating of original nuclei. Here are two hypothetic possibilities considered: LENS (low-energy nuclear reactions) and CANR (chemically assisted nuclear reactions), i.e. reactions using chemical catalysts.

•

“Hot” fusion is considered a nuclear fusion accompanied with release of immense energy in “thermonuclear bombs”.

There are no doubts only in that a “thermonuclear” bomb explosion releases enormous quantity of energy. What is doubtful is that all attempts to develop controllable fusion power reactor plants lasting over **sixty** years yield nothing. These efforts had been taken on the basis of the only understanding of nuclear power reactions available to the physics where reactions released explosion energy in case with “thermonuclear bombs”.

Therefore, a natural question arises of whether the current understanding of nuclear reactions in “thermonuclear bombs” is adequate and could there be any alternative understanding of such reactions?

•

At present, the quantum theory solely dominates the microworld physics. Physicists are convinced that the material world works according to probabilistic laws and that the methods of the classical physics, which are based on Newton’s formalism, are not applicable in the microworld. They came to this conclusion having failed to apply the methods of the classical physics in study of atoms, the central objects of the microworld.

Because of the quantum theory formalism, data on properties of microscopic objects lack a detailed understanding of such objects’ structures. Physicists believe that the material world does work according to probabilistic laws. This opinion was supported in G. von Neumann’s paper where he produced a strict mathematical argument for the essential impossibility to obtain detailed data on the structure of microscopic objects.

Sure enough, physicists are quite talented people but their education has rather unpleasant deficiencies of methodological nature. Oddly enough, they failed to understand that von Neumann’s findings are only valid within the framework of fundamental postulates of the quantum theory. These findings imply that even if it is possible to obtain detailed data on the structure of microscopic objects, it can only be done beyond the framework of the quantum theory.

1979 saw publication of the experimental results that led to the single conclusion that indivisible quanta of energy and indeterminacy principles are only abstract, formal quantitative examples of the quantum theory rather than objective factors of the material world [1]. This speaks for the fact that the quantum theory is approximate and that its concepts of the material world structure are wrong in many respects.

A new incontestable evidence of the quantum concepts of the material world structure being inadequate became the invention of EmDrive and the experimental validation of its performance [2,3]. In terms of the quantum concepts of the material world structure, it is impossible in principle to understand the nature of the EmDrive “motive force”.

◦

“Diggings” revealed that due to two principle mistakes physicists failed to build adequate structural atom models that would enable elaboration of an adequate microworld theory capable to identify details of the structure of material objects. The first, silliest mistake resulted in the conclusion that there is no material ether in nature and it was decided to neglect ether and its resistance to motion of microobjects in the microworld theory. The second mistake is associated with a mistaken interpretation of Oersted’s experiment (1821) and the conclusion to neglect magnetic interactions between microobjects in the microworld theory.

Having considered these parameters “concealed” to the quantum physics, **one** researcher got able to obtain results conceptually unavailable to the entire quantum physics [4-37]. The disclosure of nature of jet thrust in EmDrive is among such results [35,36].

•

Now it is possible to systematize data on the structures of nucleons and atomic nuclei produced in [4-37]. To this effect, the structures of electron and neutron had to be identified. It emerged that there are five microscopic objects being elementary: neutron n and four electron-like objects: electron e_+^- , positron e_+^+ , antielectron e_-^- and antipositron e_-^+ . All composite macroscopic and microscopic objects in our Universe consist of these five elements.

The suffix number of electron-like microobjects stands for the sign of mass while the superscript means the sign of electric charge as included in formal mathematical descriptions.

Neutron has “positive” mass m_n and a self-magnetic field with magnetic moment μ_n . Electron-like elements have masses m_e , electric charges e and self-magnetic fields which magnetic moment value is μ_e . Neutron is a paramagnetic substance. Electron-like elements are diamagnetic substances. Self-magnetic field of neutron is very weak: $\mu_n=3 \cdot 10^{-4} \theta^{-1} \mu_e$, $\theta=8.372$.

The simplest composite objects are protons and photons. Proton p is a neutron-antielectron object with “positive” mass m_p , “positive” electric charge ($+e$) and self-magnetic field which magnetic moment is $\mu_p=\theta^{-1} \mu_e$.

Photon is electron-antielectron dipole (Fig.1; • - electron, ◦ - antielectron, arrows are vectors of magnetic moment vectors of electron and antielectron). Electron and antielectron are exposed to electric attraction and magnetic repulsion.



Fig.1

Due to “negativeness” of antielectron mass, the same resultant electromagnetic forces of the same direction act on electron and antielectron and accelerate dipole to a velocity that is a function of the density of ether on its way, i.e. of the ether resistance to motion of electron and antielectron.

◦

Development of observation chambers wherein the motion of electrically charged microobjects leaves tracks of their motion paths has significantly improved the efficiency of physical researches. The use of these chambers allowed obtaining visual representations of the behavior of microobjects having electric charges. However, the motion of microobjects that have no electric charges is not recorded in the chambers and is not accompanied with any tracks. The “invisible” elements in these chambers were neutrons and photons because neutrons simply have no electric charges while the total electric charge of electron-antielectron dipole is so small that leaves no tracks.

As long as neutrons and photons leave no tracks in observation chambers, one may run into the wall when interpreting the track system. An example is an interpretation of a system of tracks

corresponding to the neutron-to-proton transformation responsible. The neutron-to-proton transformation reaction in an observation chamber looks like tracks of electron and proton diverging from the same point. At the first, surface impression, physicists took this bond of tracks for evidence of the neutron disintegration into proton and electron. Having recognized no other tracks in this bond, they declared that they had found a reaction of **spontaneous** disintegration of free neutron into proton and electron. This impression is seemingly supported by the fact that the mass of neutron exceeds the mass of proton by a value close to the mass of electron. But, here comes tough luck: nuclei include both neutrons and protons; meanwhile, the number of neutrons in stable nuclei in the absence of any exposure remains constant and the nuclei do not disintegrate. This speaks for the fact that neutrons bonded in a nucleus have no capability for “spontaneous” disintegration. Why? There is no answer to this question in the quantum theory.

In order to find a way out of this unfortunate situation, one should see whether a photon that leaves no tracks in observation chamber is involved in the neutron-to-proton transformation reaction. What can we expect from a collision of photon with neutron?

Physicists suggested that electron and positron in positronium, exposed to electric attraction, collapse with a subsequent “annihilation” resulted in the birth of photons. They also suggested that these photons, following the collision with other microobjects, can disintegrate into a free electron and a free positron. They invented this phantasmagoria having refused to consider magnetic interactions between microobjects. However, if we consider the magnetic repulsion between electron and positron, it appears that positronium is in a globally stable state of static equilibrium where the distance between electron and positron incomparably exceeds “Bohr radius”, i.e. the distance between proton and electron in a stable protium! But, electron does not collapse into proton in protium! **Can we then implicitly trust physicists in matters of principle?**

Photon, of course, can disintegrate when collapsing with other objects including neutron, but into electron and antielectron rather than into electron and positron. In this situation, electron, being diamagnetic, escapes neutron while antielectron, due to its diamagnetism and “negative” mass, rushes towards neutron. Under the same magnetic force that pulls antielectron towards neutron, neutron strives to escape antielectron. However, since its mass is by three orders higher than the one of antielectron, it cannot escape, and antielectron merges with it into an object having all the proton properties. This completely explains the bond of electron and proton tracks in an observation field without engaging the hypothesis for existence of such a phantom object as “neutrino”.

The phantom character of “neutrino” brings forth the causes for semicentennial failures in experiments wherein the key “player” is “neutrino”.

The described version of the neutron-to-proton transformation explains well the effects of collision of two protons accelerated to enormous velocities at the powerful accelerating arrangements. When approach energy of protons is less than 290MeV, a simple elastic scattering of one proton on another proton takes place. If the approach energy exceeds 290MeV, one of proton disintegrates into neutron and antielectron: $p+p \rightarrow p+n+e^-$ (physicists believe that such a collision results into disintegration of one of protons into neutron and positron: $p+p \rightarrow p+n+e^+$; this explanation cannot do without the notorious “conversion of energy into mass”). We will speak about the “notoriousness” of ideas of the relativistic equivalence of mass and energy below in the course of consistent narration.

o

The previous section left it unclear how antielectron can “merge” with neutron. In order to clarify the details of this “merger”, we have to identify the structures of neutron and antielectron. Let us begin with antielectron. One should expect that structures of all electron-like microobjects are similar to each other. Therefore, we will describe the structure of electron.

Since electron is of finite extent, it should consist of smaller elements. Neither the “visualization” of electrons nor attempts to destroy them had any results: even if during

experiments electrons disintegrated it left undetected and unobserved. Various experiments revealed no microobjects that could be intermediate between electron and ether elements in their mass. Based on these results, one can assume that electron consists of a whole lot of ether elements. How can a structure of such a formation look like?

Electron is the key “player” in experiments by Oersted and Lorenz. Which properties should electron have to be able to explain these experiments’ results? Studies showed that electron should have the following properties: it should have a self-magnetic field; a shape elongated along the axis of the self-magnetic field; during a free electron movement its magnetic field symmetry axis should be positioned along its motion direction, it has to be forced into left-hand rotation around the magnetic field axis, and its magnetic moment vector has to be directed oppositely to its motion direction.

It emerged that electron has such properties if its structure is similar to the structure of atmospheric vortex [5]. Identification study into details of the structure of ${}^4\text{He}$ nucleus, which were conducted on the basis of experimental values of electromagnetic radiation curves of this atom, showed that the intensity of self-magnetic field of electron can be described by the equation: $H_e(\mathbf{r}) = (\gamma + \gamma_1)(\boldsymbol{\mu}_e \cdot \mathbf{r}) r^{-4} (\cos\varphi)^{54} - \gamma_1 r^{-2} \boldsymbol{\mu}_e$, where $(\boldsymbol{\mu}_e \cdot \mathbf{r})$ is scalar product of $\boldsymbol{\mu}_e$ and \mathbf{r} vectors, φ is an angle between $\boldsymbol{\mu}_e$ and \mathbf{r} . The high exponent at $(\cos\varphi)$ means that the self-magnetic field of electron has a very narrow, needle-like magnetic jet similar to the magnetic jet of a particularly long and thin solenoid. This finding experimentally proves that electron has the shape as shown on Fig.2. Antielectrons as well as positrons and antipositrons have similar shapes.

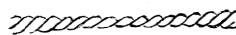


Fig.2

Neutrons also consist of whole lots of respective ether elements and feature vortex-like structures, however, not straight but circinal (Fig.3).



Fig.3

Knowing the structures of neutron and antielectron it is easy to understand how proton works (Fig.4). Proton is an amazing object: antielectron is held in neutron by magnetic repulsion forces. When proton state is stable, the centers of mass of neutron and antielectron coincide. If under any exposure these centers of mass diverge, neutron shoots ahead in attempt to escape from antielectron while antielectron immediately rushes after it striving to have the centers of mass converged.

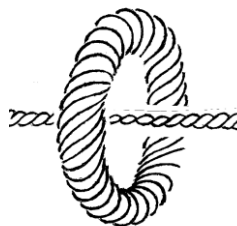


Fig.4

Atmospheric vortexes feature rather a high stability and, at the first sight, are unique, the only macroobjects that have the structure of such specificity. However, it appears that all the

elementary microobjects have vortex-like structures and they form all composite microscopic and macroscopic objects.

Atmospheric vortices are constantly pumping through enormous masses of ambient ionized air. According to Oersted's experiment, the motion of these ionized air masses in a vortex induces a vortex-like magnetic whirl therein that is actually pumping through itself the ambient air masses. The amazing symbiosis of the vortex-like magnetic whirl and ionized air highly condensed when being pumped through the magnetic whirl is stable as long as the ambient air ionization degree is high enough. A decrease in the ambient air ionization degree weakens the "motive" magnetic whirl in the vortex. In its turn, it decelerates the ambient air pumping rate, and such mutual weakening lasts until the atmospheric vortex is completely destroyed. An increase in the ambient air ionization degree results in an increase in the total mass of air involved in the atmospheric vortex.

Everything said above is valid both with respect to an electron ethereal vortex and with respect to neutron ethereal vortex. An increase in the density of ambient ether should be accompanied with an increase in the masses of electron, neutron and proton.

When a free electron and a free neutron are in motion, the relative density of the counterflow of ether is growing with increase in velocity. Therefore, masses of free moving electrons and neutrons should grow with increase in the velocity of their motion. Here, we gain a substantial understanding of the causes for increase in mass of a microobject with increase in its velocity, as predicted by the STR, special theory of relativity.

However, dear physicists, hold back your complacent smiles. Indeed, it is not all that simple. The described relation between electron (neutron) velocity and mass is only valid for a free electron (neutron) and fails with respect to electrons (neutrons) bound in composite microobjects.

During a free electron (neutron) motion, its magnetic moment vector direction is opposite to the motion direction: it is directed towards the ethereal jet of the electron (neutron); here angle ψ between the velocity vector and the magnetic moment vector is π (180°). If electron (neutron) in a composite object is positioned in such a way that ψ is less than π , then, as far as ψ decreases from π to 0, the electron (neutron) mass growth decreases together with ψ , and can be even negative if $\psi=0$. Therefore, the STR relation: $m(v)=m(0)(1-v^2/c^2)^{-0.5}$ is not applicable to the real world.

o

In order to calculate binding energy E of composite microobjects, the microworld physics applies the relation: $E=\Delta m \cdot c^2$, where Δm is "mass defect", c is light velocity.

The concepts of "mass defects" emerged when measuring masses of microobjects. These measurements showed that the sum of masses of individual microobjects in part of a composite object exceeds the mass of composite microobject. The difference of the sum of masses of individual microobjects and the mass of composite object is called "mass defect".

The previous section described how the "mass defect" occurs. Physicists cannot measure masses of motionless microobjects. That is why these masses are measured indirectly: by means of evaluating the dynamic characteristics of moving microobjects. The "mass defect" was discovered as a result of this mass measurement method.

The causes of "mass defect" occurrence in measurement of masses of microobjects consist in the nature of structures of microobjects. As long as electrons, neutrons and protons feature vortex-like ethereal structures, their masses increase with increase in their motion velocity v . These increment values are function of v and the orientation of magnetic moment vector μ of the microobject relatively to the vector of v : $m(v)=m(0)+\delta(v, \psi)$, where ψ is an angle between vectors of μ and v . If vector μ is directed oppositely to the vector of v ($\psi=\pi$), increment δ takes the maximum value. Decrease in ψ results in decrease in δ .

When measuring the masses of free electrons, neutrons and protons, ψ is equal to π . In case with composite objects (nuclei and atoms), nucleons and electrons are positioned along center lines of magnetic fields of nucleon magnetic clusters. And since these lines are at different

angles with relation to each other, like sea-urchin needles (Fig.5), angles ψ differ from each other and from π for different elements of composite microobject when in motion.



Fig.5

Consequently, values of δ for elements of composite object, with rare exception, are less than the maximum possible values. This is how “mass defect” of composite microobjects occurs.

Here is one thing that needs to be explained. According to the description above, proton is an object that consists of neutron and antielectron (Fig.4). Magnetic moments of neutron and antielectron are positioned on the same straight line. When measuring the mass of free proton, the magnetic moment vector of proton, μ_p , is opposite to the vector of \mathbf{v} . So why do we have here “mass defect” that is equal to $\Delta m=(m_n-m_e)-m_p=0.0014 \cdot 10^{-27} \text{kg}$, where $m_n=1.67495 \cdot 10^{-27} \text{kg}$, $m_p=1.67265 \cdot 10^{-27} \text{kg}$, $m_e=9.10953 \cdot 10^{-31} \text{kg}$? “Mass defect”, in such case, exists because vector μ_e is opposite to the vector of \mathbf{v} , while vector μ_n is in the same direction as the vector of \mathbf{v} .

Since proton consists of neutron and antielectron, and $\Delta m=(m_n-m_e)-m_p=0.0014 \cdot 10^{-27} \text{kg}$, then, according to the STR, the binding energy of antielectron in proton is $E=0.0014 \cdot 10^{-27} \cdot 9 \cdot 10^{16} \text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}=0.78 \text{MeV}$.

Experiments on collisions of high-energy protons showed that one of the colliding protons disintegrates into neutron and antielectron only if approach energy of the protons is at least 290MeV. This value is drastically, simply inadmissibly, differs from the one estimated by the STR criterion.

Physicists say that the experimental value of 290MeV is not an estimation of proton-to-neutron transformation energy as it is almost in full spent on scattering of the proton disintegration products.

Do you understand, dear reader, what physicists want to say? Let us try to clarify it. First, let us consider how protons approach each other and how one of them is destroyed. It happens following the approach of protons accelerated at accelerating arrangements to enormous velocities and energies. Until protons approach each other to distance $r=10^{-14} \text{m}$, there are only magnetic repulsion forces $F_M(r)$ between them. At shorter distances r , there are nucleon interactions added to magnetic interactions: at first, nucleon attraction, and then nucleon repulsion. In order to overwhelm the magnetic repulsion that prevents distance r from going down to 10^{-14}m , we need the binding energy equal to:

$$\int_{\infty}^{10^{-14} \text{m}} F_M(r) dr = 45.5 \text{MeV}.$$

The subsequent approaching of protons without disintegration thereof into neutrons and antielectrons requires the approach energy to grow up to 290MeV. When this value of the approach energy of protons is exceeded, magnetic repulsion of antielectrons from one of the protons takes place at a velocity that enables to take this antielectron at theoretic infinity. The quantum theory cannot achieve such understanding because it neglects magnetic interactions between microobjects.

Here are some details of this process. At acceleration the masses of protons increase to $m_p(v)$ due to additional masses of ether being captured. As soon as they collide and the acceleration

stops, the mass of the remaining proton decreases to $m_p(0)$ because of the ether resistance to its motion causing deceleration of this proton motion velocity accompanied with a release of surplus ethereal masses. The same happens to free neutron and antielectron occurring following the second proton disintegration. The quantum theory cannot achieve such understanding of the described reaction in principle because of neglecting ether and magnetic interactions between microobjects.

Thus, the use of the notion of “mass defect” results in inadmissible, unacceptable quantitative estimations in calculation of the binding energy of microobjects.

Now, it is understood: physicists want to say that they allegedly comprehend what happens in the described reaction in hope that their mistakes will not be revealed and that no valid understanding of the reaction will be achieved.

Experiments using accelerators revealed much of previously unknown but interesting facts. We have already said before that there were no intermediate material objects, in terms of mass, discovered between electrons and neutrons on the one hand and ether elements on another. It made it possible to identify the structures of electrons and neutrons.

At the same time, it appeared that masses of electrons increased by 2÷3 orders while masses of neutrons and protons increase only by 1.5 times within the same range of velocities. It showed considerable inherent inconsistencies between quantitative relations of the STR and experimental facts. The cause of these inconsistencies was denial of ether in the STR. These inconsistencies consist in that, according to the relativistic mass equation $m(v)=m(0)(1-v^2c^{-2})^{-0.5}$, relative increments in masses of microobjects with increase in their motion velocity should be the same for all microobjects, i.e. electrons, neutrons, protons, etc.

These new experimental facts speak for the STR inadequacy.

An unprecedented absurd situation took place in the physics due to the experimentally discovered disproportion of increment in masses of microobjects at their acceleration. And, it appeared to be impossible, in principle, to achieve a substantial understanding of causes for such disproportion in the quantum theory because of refusal of ether and magnetic interactions between microobjects.

Due to the unconditional trust to the abstract formalism of the STR, particularly, to the said relativistic mass equation, physicists, in this situation, failed to understand the causes of the disproportion revealed. However, according to unofficial information, there were yet some physicists who had a normal scientific intuition and suggested that microobjects with masses disproportionally increasing at the same velocities are considered the same electrons, neutrons and protons but “excited”, i.e. increasing their masses following an increase in their velocity. But they were not listened, and, notwithstanding the declared priority of experiment over theory [37,38], physicists in their majority preferred to believe to the “beautiful” STR rather than to experimental facts. Physicists thought they had found a way out having invented fantastic “muons”, “pions”, etc., and rushed to evolve a beautiful theory of unreal objects.

A simple, transparent and natural explanation to the experimentally revealed disproportion of increment in masses of electrons, neutrons and protons with increase in their velocity was obtained in the theory of nonlinear oscillations due to the identification of the structures of electrons, neutrons and protons. Indeed, experiments with free electrons, neutrons and protons were conducted at accelerators. Ether cannot be pumped out from the vacuumized cavities where microobjects were accelerated. Therefore, microobjects were accelerated in an ethereal medium.

As all these microobjects feature vortex-like ethereal structures, their masses depend on the density of ambient ether. With increase in the motion velocity of microobjects, the density of the counterflow of ether increased as well. With increase in the counterflow density masses of accelerated microobjects grew either but differently, based on their sensitivity to the counterflow of ether. In case with electrons such sensitivity is much higher than in case with nucleons as any and all ethereal jets of electrons are exposed to the ambient ether (Fig.2), while the ambient ether can reach only external spiral jets of neutrons (Fig.3,4). This specific character of the structures

of electrons and neutrons is what causes the huge disproportion of increment in masses of electrons and nucleons at acceleration thereof.

Neither the quantum theory nor the “beautiful” STR can achieve such understanding of the mechanism of increment in masses of accelerated microobjects.

As proton is a symbiosis of neutron and antielectron, nucleonic forces are purely of the neutron nature. The effective radius of neutron forces is known to be very small: only 10^{-14} m.

The quantitative description of neutron forces utilizes H. Yukawa’s potential functions $V_1 = -g_1 r^{-1} \exp(-k_1 r)$ for the attracting component and $V_2 = g_2 r^{-1} \exp(-k_2 r)$ for the repulsing component of the neutron force.

Because of the neglect of magnetic interactions between microobjects, physicists failed to understand that Yukawa’s potential V_2 is inadequate, at least at quite small values of r . The point is that according to the equation for V_2 , the neutron repulsion forces at small r are proportional to r^{-2} while the forces of magnetic interaction between microobjects are proportional to r^{-3} . Physicists do not know this. Nor they know that neutron is a paramagnetic substance [11]. And this means that, if the equation for V_2 is adequate at small r , the forces of magnetic attraction between two neutrons should prevail over the forces of magnetic repulsion. If it was really the case, the forces of neutron repulsion could not prevent the collapse of neutrons under the influence of the magnetic attraction between them.

In order to eliminate this mistake, the equation for V_2 should look as follows: $V_2 = g_2 r^{-s} \exp(-k_2 r)$, where $s > 3$.

It was revealed above on the example of determining the binding energy of antielectron in proton, the use of the notion of “mass defect” leads to inadmissible, unacceptable quantitative mistakes in calculation of binding energies of microobjects. A similar situation occurs in case with calculating the binding energy for D , T , ${}^3\text{He}$ and ${}^4\text{He}$. The facts below drew the attention to this.

It was also described above that the equation for the intensity of self-magnetic field of electron: $H_e(r) = (\gamma + \gamma_1)(\mu_e r) r^{-4} (\cos\varphi)^{54} - \gamma_1 r^{-2} \mu_e$, was obtained following identification studies of the structure of ${}^4\text{He}$ conducted on the basis of experimental electromagnetic radiation curves for this atom. Along with the formula it was determined nucleons of ${}^4\text{He}$ are at the vertexes of an irregular pyramid. Two edges of this pyramid are two rectangular triangles with the common hypotenuse at the ends of which there are protons. The “rectangular” vertex of each of these triangles is occupied with neutron. These rectangular triangles are mirror reflections of each other. If the edge connecting neutrons is disassembled and two “rectangular” edges are located in the same plane, we have Figure 6 (○ – proton, ● – neutron).



Fig.6

The use of “mass defect” in estimation of the binding energy of nucleons in D , T , ${}^3\text{He}$ and ${}^4\text{He}$ showed that the estimations are respectively: $E(D) = 2.2\text{MeV}$, $E(T) = 8.5\text{MeV}$, $E({}^3\text{He}) = 7.7\text{MeV}$ and $E({}^4\text{He}) = 28.3\text{MeV}$.

By contrast, the same binding energies were obtained on the assumption that the force of neutron interaction is described with the relation: $F_n(r) = pr^{-4} - qr^{-5}$. The values of p and q were determined using the identification procedure and Rutherford’s empirical formula: $r_{\text{nucleus}} = 1.4 \cdot A^{1/3} \cdot 10^{-15}\text{m}$. Their values were equal to $p = 1581 \cdot 10^{-59}\text{kg} \cdot \text{m}^5 \cdot \text{s}^{-2}$, $q = 5032 \cdot 10^{-74}\text{kg} \cdot \text{m}^6 \cdot \text{s}^{-2}$. It enabled to obtain the following estimates: $E(D) = 0.133\text{MeV}$, $E(T) = 0.653\text{MeV}$, $E({}^3\text{He}) = 0.393\text{MeV}$, $E({}^4\text{He}) = 1.046\text{MeV}$. These estimates differ from those calculated using “mass defect” by an order of magnitude.

The simplest reactions are nuclear fusion reactions by means of introducing an additional proton or additional neutron to the nucleus composition. Reaction with introducing an additional proton to the nucleus belongs to “hot” fusion while reaction with introducing an additional neutron belongs to “cold” fusion.

◦

“Hot” nuclear fusion. Since nucleus contains protons, we start describing the specificity of “hot” nuclear fusion with consideration of proton-proton fusion.

Proton has a single “positive” electric charge, and there is electric repulsion between two protons. In order to take part in nuclear fusion, approaching protons have to reach the distance of 10^{-14} m between them. For this to happen, protons should overcome electric repulsion. To this effect, their approach energy should constitute at least 0.144 MeV. Physicists see achieving such approach energies as one of the main difficulties on the way to development of controlled light nuclei power [39].

It is well known that protons as well as all microscopic objects have self-magnetic fields. The mistaken interpretation of Oersted’s experiment results is the reason why the contemporary microworld physics still neglects magnetic interactions between microobjects. As a result, the contemporary physics knows almost nothing about such interactions. That is why magnetic interactions in the microworld had to be considered starting from identification of the interaction parameters.

It emerged that intensities of magnetic fields of neutrons, protons and electrons are proportional to r^{-2} while forces of magnetic interactions are proportional to r^{-3} , where r is a distance between interacting microobjects. This is indicative of the fact that magnetism is not of dipole or current nature (identification of electron structure showed that magnetism is of jet nature). Identification procedures demonstrated that electron (as well as positron, antielectron and antipositron) and proton are diamagnetic substances while neutron is paramagnetic, and that $\mu_e = \theta \mu_p$, $\mu_n = 3 \cdot 10^{-4} \mu_p$, $\theta = 8.372$. If microobjects and their magnetic moment vectors are on the same straight line, then magnetic force of electron-proton interaction $F_{ep} = \beta_{ep} r^{-3}$, $\beta_{ep} = 122.081 \cdot 10^{-40} \text{ kg} \cdot \text{m}^4 \cdot \text{s}^{-2}$, magnetic force of proton-proton interaction $F_{pp} = \beta_{pp} r^{-3}$, $\beta_{pp} = 14.582 \cdot 10^{-40} \text{ kg} \cdot \text{m}^4 \cdot \text{s}^{-2}$, magnetic force of proton-neutron interaction $F_{pn} = \beta_{pn} r^{-3}$, $\beta_{pn} = 4.375 \cdot 10^{-43} \text{ kg} \cdot \text{m}^4 \cdot \text{s}^{-2}$, magnetic force of neutron-neutron interaction $F_{nn} = \beta_{nn} r^{-3}$, $\beta_{nn} = 1.312 \cdot 10^{-46} \text{ kg} \cdot \text{m}^4 \cdot \text{s}^{-2}$.

Proton-proton fusion takes place when two protons have approached each other to the distance of 10^{-14} m. In general case, for example on the Sun, magnetic moment vectors of different free protons have chaotic directions unconcerted with each other. The same happens on a multitude of protons resulted from a thermonuclear bomb explosion. In addition, the same happens in laser arrangements at first moments after laser destruction of a nuclear target. In these situations, when the distance between approaching protons reaches 10^{-14} m, magnetic orientation effect [40] and diamagnetism of protons makes magnetic moment vectors of approaching protons opposite in direction.

◦ ◦

In reactors that utilize external magnetic fields H_{ext} to hold nuclear plasma, self-magnetic fields of protons appear to be concerted. Early in approach at relatively large distances r between protons where $H_{ext} > H_p = \gamma \mu_p r^{-2}$, i.e. where $r > (\gamma \mu_p H_{ext}^{-1})^{0.5}$, vectors of self-magnetic fields of protons are positioned along the straight line crossing both protons and have the same directions opposite to the lines of H_{ext} . In this case, there is magnetic attraction between protons owing to which the respective energy is released.

If $r < (\gamma \mu_p H_{ext}^{-1})^{0.5}$, i.e. at the final stage of approaching the distance of 10^{-14} m, when H_p exceeds H_{ext} , these vectors become opposite in direction, and magnetic repulsion occurs between protons which consumes energy to be further maintained.

If magnetic moment vectors of protons are opposite with any r , then the magnetic repulsion on the path of protons approaching to 10^{-14} m would need the energy equal to the work:

$$10^{-14} \text{ m}$$

$$A_{pp}(10^{-14}\text{m})=|\int_{\infty}^{} F_{pp}(r)dr|=45.5\text{MeV}.$$

If magnetic moment vectors of protons are opposite only when r varies from 10^{-13}m to 10^{-14}m or from 10^{-12}m to 10^{-14}m or from 10^{-11}m to 10^{-14}m , then the required work is $(45.5-0.46)\text{MeV}=45.04\text{MeV}$, $(45.5-0.005)\text{MeV}=45.49\text{MeV}$, 45.5MeV .

The obtained estimates mean that the “magnetic barrier” in “hot” nuclear fusion is 300 times higher than the “electric barrier”. Such high barriers are not a hindrance for proton-proton fusion as the binding energy of proton equal to 290MeV is much higher than these estimates.

But this situation is catastrophic for deuterium and tritium nuclei which binding energies, as specified above, are much lower than the magnetic barrier value. They cannot withstand the approach to 10^{-14}m without disintegrating at approach to this critical distance. This fact was proven by the experiment conducted in 1987 at Tokamak PLT (Princeton, USA). There was a flux of neutrons observed in the experiment without any release of nuclear fusion energy [39].

The same situation is at “plasma focus” arrangements used for generating fluxes of neutrons.

It was mentioned above that protons (and, thus, deuterons and tritons) approach each other ($\mu_n=3\cdot 10^{-4}\mu_p\ll\mu_p$) in external magnetic fields H_{ext} with magnetic repulsion between these nuclei if $H_{\text{ext}}>H_p(r)$. Hence, generation of external magnetic fields with $H_{\text{ext}}=H_p(r)$, where $r\leq 10^{-14}\text{m}$, would remove magnetic barriers in “hot” fusion. However, generating magnetic fields of at least 100 T at real arrangements faces insuperable difficulties [39] while reaching the relation $H_{\text{ext}}=H_p(10^{-14}\text{m})$ needs even more, incomparably powerful magnetic fields.

“Cold” nuclear fusion. “Cold” nuclear fusion includes two stages: neutron and photon stage. There are no electric barriers hindering the fusion neither at the first nor at the second stage of “cold” fusion.

Neutron fusion at the first, neutron stage results in a heavier isotope emerging from original nucleus due to introduction of an additional neutron. Here the magnetic “barrier” exists as in case with “hot” fusion but here it is much lower. To overcome it, the approach energy of neutron with the original nucleus should be somewhat higher than 13.65keV . This is by three orders lower than the magnetic “barrier” in “hot” fusion equal to 45.5MeV .

Where do we get the needed neutrons from? Well, at least from “plasma focus” arrangements.

Contemporary physicists do not know that the system of nucleons comprises separate nucleon magnetic clusters. Magnetic moment vectors of nucleons in each of such clusters are position on the straight line crossing all nucleons in the cluster. Each nucleon magnetic cluster of a stable nucleus includes one and only one proton. The presence of proton in the cluster makes all nucleons therein stable, incapable of transforming into proton. The absence of proton in the cluster makes all nucleons of the cluster unstable until of one of neutrons transforms into proton. The neutron-to-proton transformation results from collision of photon - electron-antielectron dipole - with this neutron. The collision results in the photon disintegration into electron and antielectron. Antielectron, due to its “negative” mass, rushes after the neutron and merges with it into proton.

An additional neutron in light nuclei, such as deuterium, tritium, ${}^4\text{He}$, ${}^7\text{Li}$, forms a new nucleon magnetic cluster without a proton. Therefore, this neutron is stable in heavier isotopes of light nuclei resulting from neutron fusion. Collision of photon with this neutron results in the neutron transformation into proton and the original nucleus transfer to the adjacent cell of Mendeleev’s table.

Thus, “cold” nuclear fusion results from neutron and photon fusion.

A thermonuclear bomb consists of the main charge, that is, solid compounds of deuterium and tritium with ${}^6\text{Li}$, and a U-bomb as an igniter. Uranium explosion generates powerful fluxes

of neutrons, photons, etc., and transforms the main charge into deuterium-tritium-lithium plasma. “Cold” neutron-photon fusion in this plasma generates nuclei ${}^5\text{Li}$ and ${}^8\text{Be}$ that instantly self-disintegrate releasing enormous energy [28].

An experimental evidence for this is Vilyuisk explosion of thermodynamic power that happened by accident during the test of an ordinary nuclear bomb in 1950 [19].

The foregoing speaks for the fact that stellarators and tokamaks of any complexity and cost are only generators of neutron fluxes like the simplest “plasma focus” arrangements.

1. Павлова Н.Н., Иванов А.М., Юшков А.В. и Токтаров К.А. Некоторые закономерности в изотопических изменениях форм легких, средних и тяжелых ядер//Известия АН СССР. Серия физическая. 1979. Т.43. №11. С.2317-2323.
2. Sawyer R.C. Microwave propulsion – progress in the EmDrive programme.//SPR Ltd UK. IAC-08-C 4.4.7 Glasgow 2008.
3. Yang Juan, Wang Yuquan et al. Net thrust measurement of propellantless microwave thrusters.//Acta Phys. Sm. Vol/61. No 11 (2012).
4. <http://viXra.org/abs/1308.0136> . Wave-Corpuscle Duality in Macroworld and in Microworld: Similarities and Dissimilarities. Корпускулярно-волновой дуализм в макромире и в микромире: сходства и различия.
5. <http://viXra.org/abs/1309.0014> . Magnetism, Lorentz Force, Electron Structure. Магнетизм, сила Лоренца, структура электрона
6. <http://viXra.org/abs/1309.0021> . Non-Excited Atom. Невозбужденный атом.
7. <http://viXra.org/abs/1309.0131> . Superfluidity of Helium. Сверхтекучесть гелия.
8. <http://viXra.org/abs/1309.0137> . Photon Structure, Excited Atom, Cosmic Radiation. Структура фотона, возбужденный атом, космическое излучение.
9. <http://viXra.org/abs/1310.0051> . Magnetism in the Macroworld and in the Microworld. Магнетизм в макромире и в микромире.
10. <http://viXra.org/abs/1310.0068> . Electromagnetic Atomic Radiation Frequency Spectrum Mechanism. Механизм формирования частотного спектра электромагнитного излучения атомов.
11. <http://viXra.org/abs/1310.0258> . Magnetism of Electron, Neutron and Proton. Магнетизм электрона, нейтрона и протона.
12. <http://viXra.org/abs/1310.0100> . Unknown ${}^3\text{He}$. Неизвестный ${}^3\text{He}$.
13. <http://viXra.org/abs/1311.0055> . Neutrino. Нейтрино.
14. <http://viXra.org/abs/1311.0167> . Neutron Interactions. Нейтронные взаимодействия.
15. <http://viXra.org/abs/1311.0199> . Self-Acceleration of Matter. Саморазгон материи.
16. <http://viXra.org/abs/1310.0162> . Material World Structure. Структура материального Мира.
17. <http://viXra.org/abs/1312.0022> . Is Our Universe a “Black Hole”? Наша Вселенная – «черная дыра»?
18. <http://viXra.org/abs/1312.0182> . Quantum Physics Status. Статус квантовой физики.
19. <http://viXra.org/abs/1312.0206> . Thermonuclear Problem: Case Study. Термоядерная проблема: ситуационный анализ.
20. <http://viXra.org/abs/1405.0230> . Fireball. Шаровая молния
21. <http://viXra.org/abs/1405.0302> . Red Shift. Красное смещение.
22. <http://viXra.org/abs/1407.0141> . Ether and Universe. Эфир и Вселенная.
23. <http://viXra.org/abs/1408.0045> . “Spontaneous” Nuclear Disintegration. «Самопроизвольный» распад ядра.
24. <http://viXra.org/abs/1408.0051> . EXPERIMENT. THEORY. PRACTICE. ЭКСПЕРИМЕНТ. ТЕОРИЯ. ПРАКТИКА.
25. <http://viXra.org/abs/1412.0127> . Neutron Stars. Нейтронные звезды.
26. <http://viXra.org/abs/1412.0135> . Atmospheric Vortexes and Vortex-Like Structures.

- Атмосферные смерчи и смерчеподобные структуры.
27. <http://viXra.org/abs/1412.0188> . How the Universe Was Formed. Как формировалась Вселенная.
 28. <http://viXra.org/abs/1411.0054> . Energy Yielding Light Nuclei Fusion Reactions. Реакции синтеза легких ядер с выделением энергии.
 29. <http://viXra.org/abs/1412.0198> . UFO Photon Propulsion Systems. Фотонные двигатели НЛО.
 30. <http://viXra.org/abs/1412.0198> . Long Way to Understanding of the Material World Structure Fundamentals. Долгая дорога к пониманию основ устройства материального Мира.
 31. <http://viXra.org/abs/1607.0539> . ELECTRON – WINDOW TO THE UNIVERSE. ЭЛЕКТРОН – ОКНО ВО ВСЕЛЕННУЮ.
 32. <http://viXra.org/abs/1412.0198> . MAGNETISM and Matter. МАГНЕТИЗМ и материя.
 33. <http://viXra.org/abs/1609.0330> . THE HIDDEN MATTER PROBLEM. Проблема скрытой материи.
 34. <http://viXra.org/abs/1610.0257> . ARROW OF TIME. Стрела времени.
 35. <http://viXra.org/abs/1610.0264> . Nature of the “Impossible” EmDrive Jet Thrust. Природа реактивной тяги «невозможного» двигателя EmDrive.
 36. <http://viXra.org/abs/1610.0293> . Electromagnetic Engines Without Moving Parts. Электромагнитные двигатели без движущихся макроскопических деталей.
 37. Капица П.Л. Эксперимент. Теория. Практика. -М.: «Наука». 1987.
 38. Капица П.Л. «Когда такой случай подвернулся, нельзя было его упускать»//Химия и жизнь. №11. 1987. –с.45-53.
 39. Воронов Г.С. Штурм термоядерной крепости. –М.: «Наука». 1985.
 40. Вонсовский С.В. Магнетизм. –М.: Наука. 1984.

Nikolay Nikolaevich Leonov
E-mail: NNLeonov@inbox.ru

Микромир_34 ЯДЕРНЫЙ СИНТЕЗ

Леонов Н.Н.

«Горячий» ядерный синтез. «Холодный» ядерный синтез.

*

Под ядерным синтезом понимаются ядерные реакции, сопровождающиеся увеличением количества нуклонов в ядрах.

Согласно имеющейся классификации, допускается существование двух типов ядерного синтеза, условные названия которых – «горячий» и «холодный».

«Горячим» считается ядерный синтез, происходящий в результате высокоэнергичных столкновений исходных ядер. Это - столкновения ядер с очень высокими скоростями сближения. Такие столкновения могут происходить в ядерной плазме, все ядра в которой движутся с большими скоростями, или при обстреле ядер в неподвижной мишени скоростными ядерными потоками. В обоих вариантах используются высокотемпературные потоки ядер. Поэтому эти реакции назвали «термоядерными».

«Холодным» называют ядерный синтез без значительного нагрева исходных ядер. Здесь рассматриваются две гипотетические возможности – низкоэнергетические ядерные реакции (LENS – low-energy nuclear reactions), и химически ассистируемые ядерные реакции (CANR), т.е. реакции с помощью химических катализаторов.

•

«Горячим» считается ядерный синтез с выделением огромной энергии в «термоядерных» бомбах.

Бесспорным является только факт выделения огромной энергии при взрыве «термоядерной» бомбы. Сомнения вызывает то обстоятельство, что все попытки создания установок управляемых термоядерных энергетических реакторов, продолжающиеся более **шестидесяти** лет, были безрезультатными. Эти работы велись на базе единственного, имеющегося в физике, понимания реакций ядерного синтеза, в результате которых имело место выделение энергии взрыва в «термоядерных» бомбах.

В связи с этим, возникает естественный вопрос – адекватно ли имеющееся понимание ядерных реакций в «термоядерных» бомбах, не существует ли альтернативное понимание этих реакций?

•

В настоящее время в физике микромира безальтернативно господствует квантовая теория. Физики убеждены, что материальный Мир устроен по вероятностным законам, и что методы «классической» физики, основанные на формализме И.Ньютона, в микромире не работают. К этому убеждению они пришли, не сумев использовать методы «классической» физики для изучения атомов – центральных объектов микромира.

С помощью формализма квантовой теории, сведения о свойствах объектов микромира получают лишеными детального понимания их структур. Физики убеждены в том, что материальный Мир, действительно, устроен по вероятностным законам. Это убеждение получило поддержку в работе Дж. фон Неймана, построившего строгое математическое доказательство принципиальной невозможности получения детальных сведений об устройстве объектов микромира.

Физики, несомненно, люди весьма способные, но в их подготовке есть весьма неприятные изъяны методологического характера. Они, как это ни странно, не смогли понять, что результаты фон Неймана справедливы только в рамках фундаментальных постулатов квантовой теории. Из этих результатов следует, что достижение детальных сведений об устройстве объектов микромира, если и возможно, то только вне рамок квантовой теории.

В 1979г были опубликованы результаты эксперимента, из которых вытекает безальтернативный вывод о том, что неделимые кванты энергии и соотношения неопределенностей являются не объективными факторами материального Мира, а всего лишь абстрактными, формальными количественными приемами квантовой теории [1]. Это говорит о том, что квантовая теория является приближенной, и что представления квантовой теории об устройстве материального Мира, во многом, ошибочны.

Новыми неопровержимыми доказательствами неадекватности квантовых представлений об устройстве материального Мира стали изобретение электромагнитного двигателя EmDrive и экспериментальные доказательства его работоспособности [2,3]. С позиций квантовых представлений об устройстве материального Мира, достижение понимания природы «движущей силы» EmDrive принципиально недостижимо.

◦

«Раскопки» показали, что физики не сумели построить адекватные структурные модели атома, с которых открывались возможности построения адекватной теории микромира, способной выявлять детали устройства материальных объектов, из-за двух принципиальных ошибок. В результате первой, нелепейшей ошибки, был сделан вывод об отсутствии в Природе материального эфира, и было принято решение об отказе от учета, в теории микромира, эфира с его сопротивлением движению микрообъектов. Вторая ошибка связана с ошибочным прочтением результатов эксперимента Х.К.Эрстеда (1821г) и с решением об отказе от учета, в теории микромира, магнитных взаимодействий между микрообъектами.

Учет этих «скрытых» для квантовой физики, параметров позволил получить, **одному** исследователю, результаты, принципиально недоступных всей квантовой физике [4-37], одним из которых является выявление природы реактивной тяги в EmDrive [35,36].

•

Теперь можно систематизировать сведения о структурах нуклонов и атомных ядер, полученные в [4-37]. Для этого пришлось выявить структуры электрона и нейтрона. Оказалось, что элементарными являются пять объектов микромира: нейтрон n и четыре электроноподобные объекты: электрон e_+^- , позитрон e_+^+ , антиэлектрон e_-^+ и антипозитрон e_-^- . Из этих пяти элементов состоят все составные объекты микромира и макромира в нашей Вселенной.

У электроноподобных микрообъектов нижний индекс означает знак массы, а верхний – знак электрического заряда, с которыми они входят в математические формализмы.

Нейтрон обладает «положительной» массой m_n и собственным магнитным полем с магнитным моментом величины μ_n . Электроноподобные элементы обладают массами величины m_e , электрическими зарядами величины e и собственными магнитными полями, величина магнитного момента которых равна μ_e . Нейтрон является парамагнетиком, электроноподобные элементы – диамагнетиками. Собственное магнитное поле нейтрона очень слабое: $\mu_n = 3 \cdot 10^{-4} \theta^{-1} \mu_e$, $\theta = 8,372$.

Простейшими составными объектами являются протоны и фотоны. Протон p представляет собой нейтрон-антиэлектронный объект с «положительной» массой m_p , с «положительным» электрическим зарядом $(+e)$ и собственным магнитным полем, величина магнитного момента которого равна $\mu_p = \theta^{-1} \mu_e$.

Фотон представляет собой электрон-антиэлектронный диполь (рис.1; • - электрон, ° - антиэлектрон, стрелки – векторы магнитных моментов электрона и антиэлектрона). На электрон и антиэлектрон действуют электрическое притяжение и магнитное отталкивание.



Рис.1

Благодаря «отрицательности» массы антиэлектрона, на электрон и на антиэлектрон действуют одинаковые результирующие электромагнитные силы одного и того же направления, разгоняющие диполь до скорости, величина которой зависит от плотности эфира на его пути, т.е. от величины сопротивления эфира движению электрона и антиэлектрона.

°

Создание наблюдательных камер, в которых движение электрически заряженных микрообъектов вызывает появление треков-следов этих движений, существенно увеличило эффективность физических исследований. Использование этих камер позволило получать визуальные представления о поведении микрообъектов, обладающих электрическими зарядами. Однако, движение микрообъектов, не обладающих электрическими зарядами, в этих камерах не фиксируется, оно не сопровождается появлением следов-треков. «Невидимками» в этих камерах оказались нейтроны и фотоны из-за того, что нейтроны электрических зарядов просто не имеют, а суммарный электрический заряд электрон-антиэлектронного диполя настолько мал, что следов-треков не формирует.

Из-за того, что нейтроны и фотоны не оставляют треков в наблюдательных камерах, с расшифровкой системы треков можно сильно ошибиться. Например, расшифровка системы треков, отвечающих превращению нейтрона в протон. Реакция превращения нейтрона в протон выглядит, в наблюдательном поле, как треки электрона и протона, разлетающихся из одной и той же точки. Физики, согласно первому, поверхностному впечатлению, приняли эту связку треков за свидетельство распада нейтрона на протон и электрон. Не увидев в этой связке больше никаких треков, они объявили, что обнаружили реакцию **самопроизвольного** распада свободного нейтрона на протон и электрон. Это впечатление, вроде бы, подтверждается тем, что масса нейтрона больше массы протона на величину, близкую к массе электрона. Но вот незадача – в ядрах содержатся и нейтроны, и протоны; при этом количество нейтронов в стабильных ядрах, при отсутствии внешних

воздействий, остается постоянным, и они не распадаются. Это говорит о том, что нейтроны, связанные в ядре, свойством «самопроизвольного» распада не обладают. Почему? В квантовой теории ответа на этот вопрос нет.

Чтобы найти выход из этой неприятной ситуации, нужно посмотреть, не принимает ли участия, в реакции превращения свободного нейтрона в протон, фотон, не оставляющий следов в наблюдательном поле. Что можно ожидать от столкновения фотона с нейтроном?

Физики предположили, что электрон и позитрон в позитронии, под действием электрического притяжения, сваливаются в «коллапс» с последующей «аннигиляцией», и что в результате этой «аннигиляции» рождаются фотоны. Они также предположили, что эти фотоны способны, в результате столкновения с другими микрообъектами, распадаться на свободный электрон и свободный позитрон. Всю эту фантазмагорию они придумали, отказавшись от учета магнитных взаимодействий между микрообъектами. Если же учесть магнитное отталкивание между электроном и позитроном, то оказывается, что позитроний обладает глобально устойчивым статическим равновесием, в котором расстояние между электроном и позитроном на порядок больше «Боровского радиуса» - расстояния между протоном и электроном в стабильном атоме протия! Но ведь в атоме протия электрон не коллапсирует на протон! **Можно ли после этого безоговорочно доверять физикам в принципиальных вопросах?**

Фотон, конечно же, может, при столкновениях с другими объектами, в том числе, с нейтроном, распадаться, но не на электрон и позитрон, а на электрон и антиэлектрон. В этой ситуации, электрон, из-за своего диамагнетизма, уходит от нейтрона, а антиэлектрон, благодаря диамагнетизму и «отрицательности» своей массы, устремляется к нейтрону. Под действием такой же магнитной силы, которая устремляет антиэлектрон к нейтрону, нейтрон пытается убежать от антиэлектрона. Однако, из-за того, что его масса на три порядка больше величины массы антиэлектрона, ему убежать не удастся, и антиэлектрон сливается с ним в объект со всеми свойствами протона. Это полностью объясняет связку треков электрона и протона в наблюдательном поле без привлечения гипотезы существования такого фантомного объекта, как «нейтрино».

Фантомность «нейтрино» делает очевидными причины полувекových неудач в экспериментах, главным действующим «лицом» в которых выступает «нейтрино».

Приведенная версия трансформации нейтрона в протон хорошо объясняет результаты столкновения двух протонов, разогнанных до огромных скоростей на мощных ускорителях. Когда энергия сближения протонов ниже 290МэВ, происходит простое упругое рассеяние протона на протоне. Если же энергия сближения превышает 290МэВ, происходит распад одного из протонов на нейтрон и антиэлектрон: $p+p \rightarrow p+n+e^-$ (физики считают, что в результате такого столкновения происходит распад одного из протонов на нейтрон и позитрон: $p+p \rightarrow p+n+e^+$; без пресловутого «перехода энергии в массу» в этом объяснении не обойтись). К «пресловутости» представлений об эквивалентности массы и энергии вернемся ниже, в ходе последовательного изложения материала.

В предыдущем разделе осталось неясным, как антиэлектрон «сливается» с нейтроном. Чтобы выяснить детали этого «слияния», необходимо выявить структуры нейтрона и антиэлектрона. Начнем с антиэлектрона. Следует ожидать, что структуры всех электроноподобных микрообъектов аналогичны друг другу. Поэтому расскажем о структуре электрона.

Так как электрон обладает конечной протяженностью, то он должен состоять из более мелких элементов. Ни «просвечивание» электронов, ни попытки их разрушения осязаемых результатов не принесли – если электроны в ходе экспериментов и разрушались, то это осталось не обнаруженным, ненаблюдаемым. Никаких микрообъектов, промежуточных, по массе, между электроном и элементами эфира, в ходе различных экспериментов, обнаружить не удалось. На основании этих результатов можно

сделать предположение, что электрон состоит из огромного множества элементов эфира. Какой может быть структура такого образования?

Электрон является главным «действующим лицом» в экспериментах Эрстеда и Лоренца. Какими свойствами должен обладать электрон, чтобы они объясняли результаты этих экспериментов? Исследования показали, что электрон должен обладать следующими свойствами: иметь собственное магнитное поле; он должен иметь форму, вытянутую вдоль оси собственного магнитного поля; во время движения свободного электрона, ось симметрии его магнитного поля должна быть расположена вдоль направления его движения, он должен приобретать вынужденное левостороннее вращение вокруг оси магнитного поля, и вектор его магнитного момента должен иметь направление, противоположное направлению его движения.

Оказалось, что электрон обладает такими свойствами, если его структура аналогична структуре атмосферного смерча [5]. Идентификационное изучение деталей структуры ядра атома ${}^4\text{He}$, проведенное на базе экспериментальных значений спектральных линий электромагнитного излучения этого атома, показало, что напряженность собственного магнитного поля электрона описывается выражением: $H_e(r) = (\gamma + \gamma_1)(\mu_e r) r r^{-4} (\cos\varphi)^{54} - \gamma_1 r^{-2} \mu_e$, где $(\mu_e r)$ – скалярное произведение векторов μ_e и r , φ – угол между μ_e и r . Огромный показатель степени при $(\cos\varphi)$ говорит о том, что собственное магнитное поле электрона обладает чрезвычайно узкой спицеподобной магнитной струей, аналогичной магнитной струе чрезвычайно длинного и тонкого соленоида. Этот результат дает экспериментальное подтверждение того, что электрон обладает формой, схема которой приведена на рис.2. Аналогичными формами обладают и антиэлектроны, а также позитроны и антипозитроны.

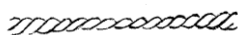


Рис.2

Нейтроны так же состоят из огромных множеств соответствующих элементов эфира и обладают смерчеподобными структурами, но не прямыми, а свернутыми в кольцо (рис.3).



Рис.3

Зная структуры нейтрона и антиэлектрона, нетрудно понять, как устроен протон (рис.4). Протон является удивительным объектом – антиэлектрон удерживается в нейтроне силами магнитного отталкивания. В устойчивом состоянии протона, центры масс нейтрона и антиэлектрона совпадают. Стоит какому-нибудь внешнему воздействию развести центры масс этих объектов, как нейтрон делает рывок в попытке сбежать от антиэлектрона, а антиэлектрон сразу же бросается за ним вдогонку, стремясь совместить центры их масс.

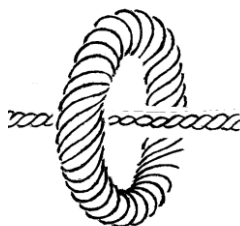


Рис.4

Атмосферные смерчи обладают довольно высокой устойчивостью и, на первый взгляд, являются уникальными, единственными, по специфике своей структуры, объектами макромира. Однако, оказывается, что в микромире смерчеподобными структурами обладают все элементарные объекты, а из них состоят все составные объекты микромира и макромира.

Атмосферные смерчи постоянно прокачивают через себя огромные массы внешнего ионизированного воздуха. Движение этих воздушных ионизированных масс в смерче возбуждает в нём, согласно эксперименту Эрстеда, магнитный смерчеподобный вихрь, который и прокачивает через себя внешние воздушные массы. Удивительный симбиоз смерчеподобного магнитного вихря и сильно уплотняемого, при прокачке через этот магнитный вихрь, ионизированного воздуха, устойчив, пока степень ионизации внешнего воздуха достаточно высока. Понижение степени ионизации внешнего воздуха ослабляет «движущий» магнитный вихрь в смерче. Это, в свою очередь, уменьшает скорость прокачки внешнего воздуха, и такое взаимное ослабление продолжается до полного разрушения атмосферного смерча. Повышение степени ионизации внешнего воздуха приводит к увеличению общей массы воздуха, вовлеченного в атмосферный смерч.

Всё сказанное справедливо и по отношению к электронному эфирному смерчу, и по отношению к нейтронному эфирному смерчу. Повышение плотности внешнего эфира должно сопровождаться увеличением масс и электрона, и нейтрона, и протона.

При движении свободного электрона и свободного нейтрона относительная плотность встречного потока эфира увеличивается вместе с увеличением скорости. Следовательно, массы движущихся свободных электронов и нейтронов должны расти с ростом скорости движения этих микрообъектов. Вот и достигнуто содержательное понимание причин роста массы микрообъекта с ростом его скорости, предсказанного СТО – специальной теорией относительности.

Однако, уважаемые физики, попридержите самодовольные улыбки. На самом деле, всё не так просто. Описанное соотношение между скоростью электрона (нейтрона) и его массой справедливо только для свободного электрона (нейтрона) и не выполняется для электронов (нейтронов), связанных в составных микрообъектах.

При движении свободного электрона (нейтрона) вектор его магнитного момента направлен противоположно направлению движения – в сторону реактивной эфирной струи электрона (нейтрона); при этом угол ψ между вектором скорости и вектором магнитного момента равен π (180°). Если в составном объекте электрон (нейтрон) расположен так, что угол ψ меньше π , то, с уменьшением ψ от π до 0, приращение массы электрона (нейтрона) уменьшается вместе с величиной угла ψ , и при $\psi=0$ может быть даже отрицательным. Следовательно, соотношение СТО: $m(v)=m(0)(1-v^2/c^2)^{-0,5}$ к реальному Миру отношения не имеет.

Для вычисления величины энергии связи E составных микрообъектов в физике микромира используется соотношение: $E=\Delta m \cdot c^2$, где Δm – величина «дефекта масс», c – величина скорости света.

Представления о «дефекте массы» возникли при измерении масс микрообъектов. Эти измерения показали, что сумма масс отдельных микрообъектов, входящих в составной объект, больше, чем масса составного микрообъекта. Разность суммы масс отдельных микрообъектов и массы составного объекта и назвали «дефектом масс».

В предыдущем разделе рассказано, как образуется «дефект масс». Измерять массы неподвижных микрообъектов физики не умеют. Поэтому измерение масс производится косвенным образом – путем оценки динамических характеристик движущихся микрообъектов. В результате такого способа измерений масс, и был обнаружен «дефект масс».

Причины образования «дефекта масс», при измерении масс микрообъектов, заключаются в характере структур микрообъектов. Так как электроны, нейтроны и протоны обладают смерчеподобными эфирными структурами, то их массы растут с ростом скорости v их движения. Величины этих приращений зависят от величины скорости v и от ориентации вектора магнитного момента μ микрообъекта относительно вектора v : $m(v)=m(0)+\delta(v, \psi)$, где ψ – угол между векторами μ и v . Если вектор μ направлен противоположно вектору v ($\psi=\pi$), то приращение δ имеет максимальное значение. Уменьшение угла ψ приводит к уменьшению δ .

При измерении масс свободных электронов, нейтронов и протонов, угол ψ равен π . В составных объекта – ядрах и атомах, нуклоны и электроны располагаются вдоль осевых линий магнитных полей нуклонных магнитных кластеров. А так как эти линии находятся под разными углами друг к другу, как иголки морского ежа (рис.5), то, для разных



Рис5

элементов составного микрообъекта, углы ψ отличаются друг от друга, во время движения, и от π . Вследствие этого, величины δ для элементов составного объекта, за редким исключением, меньше максимально возможных. Так образуется «дефект масс» составных микрообъектов.

Здесь есть один момент, нуждающийся в объяснении. Выше протон представлен как объект, состоящий из нейтрона и антиэлектрона (рис.4). Магнитные моменты нейтрона и антиэлектрона расположены на одной и той же прямой. При измерении массы свободного протона, вектор магнитного момента протона μ_p имеет направление, противоположное вектору v . Почему же здесь существует «дефект масс», равный $\Delta m=(m_n-m_e)-m_p=0,0014 \cdot 10^{-27}$ кг, где $m_n=1,67495 \cdot 10^{-27}$ кг, $m_p=1,67265 \cdot 10^{-27}$ кг, $m_e=9,10953 \cdot 10^{-31}$ кг? «Дефект масс», в этом случае, существует потому, что вектор μ_e противоположен вектору v , а вектор μ_n имеет направление вектора v .

Так как протон состоит из нейтрона и антиэлектрона и $\Delta m=(m_n-m_e)-m_p=0,0014 \cdot 10^{-27}$ кг, то, согласно СТО, энергия связи антиэлектрона в протоне $E=0,0014 \cdot 10^{-27} \cdot 9 \cdot 10^{16}$ кг·м²·с⁻²= 0,78МэВ.

Эксперименты по столкновениям высокоэнергичных протонов показали, что один из сталкивающихся протонов распадается на нейтрон и антиэлектрон, только в том случае, когда энергия сближения протонов не менее 290МэВ. Эта величина очень сильно, просто недопустимо, отличается от приведенной оценки по критерию СТО.

Физики говорят, что полученная в эксперименте величина в 290МэВ не является оценкой энергии превращения протона в нейтрон, так как почти вся эта энергия уходит на разлёт продуктов распада протона.

Вы понимаете, уважаемый читатель, что хотят сказать физики? Попробуем в этом разобраться. Прежде всего, рассмотрим, как происходит сближении протонов и разрушение одного из них. Это происходит в результате сближения протонов, разогнанных на ускорителях до громадных скоростей и энергий. Пока протоны не сблизятся до расстояния $r=10^{-14}$ м, между ними действуют только силы $F_M(r)$ магнитного отталкивания. При меньших расстояниях r , к магнитным взаимодействиям присоединяются нуклонные – сначала нуклонное притяжение, а затем нуклонное

отталкивание. Для преодоления магнитного отталкивания, препятствующего уменьшению расстояния r до величины 10^{-14} м, необходима энергия сближения, равная работе:

$$\int_{\infty}^{10^{-14} \text{ м}} F_m(r) dr = 45,5 \text{ МэВ.}$$

Последующее сближение протонов, без их распада на нейтроны и антиэлектроны, требует увеличения энергии сближения до 290 МэВ. При превышении этой величины энергией сближения протонов, происходит магнитное выталкивание антиэлектрона из одного из протонов со скоростью, позволяющей удалить этот антиэлектрон на теоретическую бесконечность. В квантовой теории достижение такого понимания невозможно из-за отказа от учета магнитных взаимодействий между микрообъектами.

Некоторые детали этого процесса. При разгоне, массы протонов увеличиваются, за счет захвата дополнительных масс эфира, до $m_p(v)$. После соударения и прекращения разгона, масса уцелевшего протона уменьшается до $m_p(0)$ из-за сопротивления эфира его движению, вызывающего уменьшение скорости движения этого протона, сопровождающееся сбросом лишних эфирных масс. То же самое происходит и со свободными нейтроном и антиэлектроном, появившимися в результате разрушения второго протона. В квантовой теории такое понимание описанной реакции принципиально недостижимо из-за отказа от учета эфира и магнитных взаимодействий между микрообъектами.

Таким образом, **использование понятия «дефект масс» приводит к недопустимым, неприемлемым количественным ошибкам при вычислении энергий связи микрообъектов.**

Вот и стало понятно: физики хотят сказать, будто понимают происходящее в описанной реакции, надеясь на то, что их ошибки не вскроются, и что истинного понимания этой реакции достичь не удастся.

Эксперименты на ускорителях открыли много, неизвестных ранее, интересных фактов. О том, что не были обнаружены материальные объекты, промежуточные между электронами и нейтронами, с одной стороны, и элементами эфира, с другой, уже говорилось выше. Это позволило выявить структуры электронов и нейтронов.

Одновременно обнаружилось, что массы электронов увеличивались на 2÷3 порядка, тогда как массы нейтронов и протонов увеличивались, в тех же диапазонах скоростей, всего в полтора раза. Это показало, что между количественными соотношениями СТО и экспериментальными фактами, существуют неустранимые существенные противоречия. Причиной этих противоречий послужил отказ СТО от учета эфира. Суть этих противоречий состоит в том, что, согласно соотношению СТО для зависимости массы объекта от скорости его движения $m(v) = m(0)(1 - v^2/c^2)^{-0,5}$, относительные приращения масс микрообъектов, при увеличении скорости их движения, должны быть одинаковы для любых микрообъектов – электронов, нейтронов, протонов,...

Эти новые экспериментальные факты говорят о неадекватности СТО.

В связи с экспериментально обнаруженной диспропорцией прироста масс микрообъектов при их разгоне, в физике создалась беспрецедентно абсурдная ситуация. Содержательное понимание причин этой диспропорции в квантовой теории, из-за отказа от учета эфира и магнитных взаимодействий между микрообъектами, оказалось принципиально недостижимым.

Из-за безоговорочного доверия абстрактному формализму СТО, в том числе приведенной формальной зависимости массы микрообъекта от его скорости, физики, в этой ситуации, не смогли понять причин обнаруженной диспропорции. Правда, по неофициальной информации, все же нашлись физики, обладающие нормальной научной интуицией и предлагавшие считать микрообъекты с массами, диспропорционально увеличившимися при одних и тех же скоростях, теми же электронами, нейтронами и протонами, но только «возбужденными» - увеличившими свои массы в результате увеличения их скорости. Но к ним не прислушались, и, несмотря на провозглашенный

приоритет эксперимента над теорией [37,38], предпочли поверить не экспериментальным фактам, а «красивой» СТО. Физикам показалось, что они нашли выход, придумав фантастические «мюоны, «пионы»,... и бросились развивать «красивую» теорию ирреальных объектов.

Простое, прозрачное и естественное объяснение экспериментально обнаруженной диспропорции прироста масс электронов, нейтронов и протонов с ростом их скорости, получено в теории нелинейных колебаний, благодаря обнаружению структур электронов, нейтронов и протонов. Действительно, эксперименты со свободными электронами, нейтронами и протонами велись в ускорителях. Из тех вакуумированных полостей, где эти микрообъекты разгонялись, эфир откачать невозможно. Поэтому разгон микрообъектов проводился в эфирной среде.

Так как все эти микрообъекты обладают смерчеподобными эфирными структурами, то их массы зависят от плотности окружающего эфира. С ростом скорости движения микрообъектов росла и плотность встречного потока эфира. Вместе с ростом плотности встречного эфирного потока росли и массы разгоняемых микрообъектов. Но росли они по-разному, в зависимости от величины их чувствительности по отношению к встречному потоку эфира. Электроны обладают намного большей величиной этой чувствительности, чем нуклоны, так как все, без исключения, эфирные струи электрона открыты для внешнего эфира (рис.2), тогда как внешнему эфиру открыты только внешние спиральные струи нейтронов (рис.3,4). Эта специфика структур электронов и нейтронов и служит причиной огромной диспропорции прироста масс электронов и нуклонов при их разгоне.

Достижение такого понимания механизма прироста масс микрообъектов, при их разгоне, ни квантовой теории, ни «красивой» СТО недоступно.

Так как протон представляет собой симбиоз нейтрона с антиэлектроном, то нуклонные силы являются чисто нейтронными. Радиус действия нейтронных сил, как известно, очень мал - он составляет всего 10^{-14} м.

Количественное описание нейтронных сил ведется с помощью сконструированных Х.Юкавой потенциальных функций $V_1 = -g_1 r^{-1} \exp(-k_1 r)$ для притягивающей компоненты и $V_2 = g_2 r^{-1} \exp(-k_2 r)$ для отталкивающей компоненты нейтронной силы.

Из-за отказа от учета магнитных взаимодействий между объектами микромира, физики не смогли понять, что потенциал V_2 Юкавы, по крайней мере, при достаточно малых r , неадекватен. Дело в том, что, согласно выражению для V_2 , силы нейтронного отталкивания, при малых r , пропорциональны r^{-2} . Силы же магнитного взаимодействия между микрообъектами пропорциональны r^{-3} . Этого физики не знают. Не знают они и того, что нейтрон является парамагнетиком [11]. А из этого следует, что, при малых r , если выражение для V_2 адекватно, силы магнитного притяжения между двумя нейтронами должны превалировать над силами магнитного отталкивания. Если бы это было, в действительности, так, то силы нейтронного отталкивания не могли бы воспрепятствовать коллапсу нейтронов под влиянием магнитного притяжения между ними.

Для устранения этого недоразумения, нужно, чтобы выражение для V_2 выглядело так: $V_2 = g_2 r^{-s} \exp(-k_2 r)$, где $s > 3$.

Выше, на примере определения энергии связи антиэлектрона в протоне, обнаружено, что использование понятия «дефект масс» приводит к недопустимым, неприемлемым количественным ошибкам при вычислении энергий связи микрообъектов. Аналогичная ситуация возникает и с вычислением энергии связи ядер D , T , ${}^3\text{He}$ и ${}^4\text{He}$. Внимание к этому было привлечено следующими обстоятельствами.

Выше рассказано также о том, что выражение для напряженности собственного магнитного поля электрона: $H_e(\mathbf{r}) = (\gamma + \gamma_1)(\boldsymbol{\mu} \times \mathbf{r}) r^{-4} (\cos \varphi)^{54} - \gamma_1 r^{-2} \boldsymbol{\mu}_e$, было получено в результате идентификационного изучения структуры ядра атома ${}^4\text{He}$, проведенное на базе экспериментальных значений спектральных линий электромагнитного излучения этого атома. Вместе с этой формулой было установлено, что нуклоны ядра ${}^4\text{He}$ находятся в вершинах неправильной пирамиды. Две грани этой пирамиды представляют собой два

прямоугольные треугольники с общей гипотенузой, на концах которой находятся протоны. «Прямоугольную» вершину каждого из этих треугольников занимает нейтрон. Эти прямоугольные треугольники являются зеркальными отражениями друг друга. Если разорвать ребро, соединяющее нейтроны, и расположить две «прямоугольные» грани в одной плоскости, то получим рисунок 6 (○ – протон, ● – нейтрон).

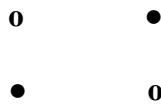


Рис.6

Использование «дефекта масс» для оценки энергии связи нуклонов в ядрах D , T , ${}^3\text{He}$ и ${}^4\text{He}$, показало, что эти оценки равны: $E(D)=2,2\text{МэВ}$, $E(T)=8,5\text{МэВ}$, $E({}^3\text{He})=7,7\text{МэВ}$ и $E({}^4\text{He})=28,3\text{МэВ}$.

Для сравнения, эти же энергии связи были вычислены в предположении, что сила нейтронного взаимодействия описывается выражением: $F_n(r)=pr^{-4}-qr^{-5}$. Значения параметров p и q были вычислены с помощью идентификационной процедуры и с использованием эмпирической формулы Резерфорда: $r_{\text{я}}=1,4\cdot A^{1/3}\cdot 10^{-15}\text{м}$. Их значения оказались равны: $p=1581\cdot 10^{-59}\text{кг}\cdot\text{м}^5\cdot\text{с}^{-2}$, $q=5032\cdot 10^{-74}\text{кг}\cdot\text{м}^6\cdot\text{с}^{-2}$. Это позволило получить следующие оценки: $E(D)=0,133\text{МэВ}$, $E(T)=0,653\text{МэВ}$, $E({}^3\text{He})=0,393\text{МэВ}$, $E({}^4\text{He})=1,046\text{МэВ}$. С оценками, вычисленными по «дефектам масс», эти оценки расходятся на порядок.

Простейшими являются реакции ядерного синтеза с помощью внедрения в состав ядра дополнительного протона или дополнительного нейтрона. Реакция внедрения дополнительного протона в ядро относится к «горячему» синтезу, реакция внедрения дополнительного нейтрона – к «холодному».

«Горячий» ядерный синтез. Так как ядро содержит протоны, то выработку понимания специфики «горячего» ядерного синтеза начнем с рассмотрения протон-протонного синтеза.

Протон обладает «положительным» единичным электрическим зарядом, и между двумя протонами действует электрическое отталкивание. Для того, чтобы сближающиеся протоны приняли участие в ядерном синтезе, они должны сблизиться до расстояния 10^{-14}м . Чтобы это произошло, протоны должны преодолеть электрическое отталкивание. Для этого, энергия их сближения должна быть не менее $0,144\text{МэВ}$. В том, чтобы добиться таких энергий сближения, физики видят одну из основных трудностей, препятствующих созданию управляемых энергетических реакторов на легких ядрах [39].

Хорошо известно, что протоны, как и все, без исключения, объекты микромира, обладают собственными магнитными полями. Из-за ошибочного прочтения результатов эксперимента Эрстеда, физика микромира до сих пор отказывается от учета магнитных взаимодействий между микрообъектами. В результате этого, современная физика почти ничего не знает об этих взаимодействиях. Поэтому учет магнитных взаимодействий в микромире пришлось начать с выявления параметров этих взаимодействий.

Оказалось, что напряженности магнитных полей нейтронов, протонов и электронов пропорциональны r^{-2} , а силы магнитных взаимодействий пропорциональны r^{-3} , где r – расстояние между взаимодействующими микрообъектами. Это говорит о том, что природа магнетизма носит не дипольный и не токовый характер (выявление структуры электрона показало, что природа магнетизма носит струйный характер). Идентификационные процедуры показали, что электрон (а также позитрон, антиэлектрон и антипозитрон) и протон – диамагнетики, а нейтрон – парамагнетик, и что $\mu_e=\theta\mu_p$, $\mu_n=3\cdot 10^{-4}\mu_p$, $\theta=8,372$. Если микрообъекты и векторы их магнитных моментов находятся на одной и той же прямой, то

магнитная сила электрон-протонного взаимодействия $F_{ep}=\beta_{ep}r^{-3}$, $\beta_{ep}=122,081\cdot 10^{-40}\text{ кг}\cdot\text{м}^4\cdot\text{с}^{-2}$,
 магнитная сила протон-протонного взаимодействия $F_{pp}=\beta_{pp}r^{-3}$, $\beta_{pp}=14,582\cdot 10^{-40}\text{ кг}\cdot\text{м}^4\cdot\text{с}^{-2}$,
 магнитная сила протон-нейтронного взаимодействия $F_{pn}=\beta_{pn}r^{-3}$, $\beta_{pn}=4,375\cdot 10^{-43}\text{ кг}\cdot\text{м}^4\cdot\text{с}^{-2}$,
 магнитная сила нейтрон-нейтронного взаимодействия $F_{nn}=\beta_{nn}r^{-3}$, $\beta_{nn}=1,312\cdot 10^{-46}\text{ кг}\cdot\text{м}^4\cdot\text{с}^{-2}$.

Протон-протонный синтез происходит в результате сближения двух протонов до 10^{-14} м . В общем случае, например, на Солнце, направления векторов магнитных моментов разных свободных протонов расположены хаотически, не согласованно друг с другом. То же самое имеет место на множестве протонов, образовавшихся в результате взрыва термоядерной бомбы. То же самое имеет место в лазерных установках, в первые моменты после лазерного разрушения ядерной мишени. В этих ситуациях, при приближении расстояния между сближающимися протонами, к 10^{-14} м , направления векторов магнитных моментов сближающихся протонов, благодаря магнитному ориентационному эффекту [40] и диамагнетизму протонов, становятся противоположными.

◦ ◦

В реакторах, использующих внешние магнитные поля $H_{вн}$ для удержания ядерной плазмы, собственные магнитные поля протонов оказываются согласованными. В начале сближения, при относительно больших расстояниях r между протонами, при которых $H_{вн}>H_p=\gamma\mu_p r^{-2}$, т.е. при $r>(\gamma\mu_p H_{вн}^{-1})^{0,5}$, векторы собственных магнитных полей протонов расположены вдоль прямой, проходящей через оба протона, и имеют одинаковые направления, противоположные линиям поля $H_{вн}$. В этом случае между протонами действует магнитное притяжение, за счет которого выделяется соответствующая энергия.

При $r<(\gamma\mu_p H_{вн}^{-1})^{0,5}$, т.е. на конечном этапе сближения до 10^{-14} м , когда H_p становится больше, чем $H_{вн}$, направления этих векторов становятся противоположными, и между протонами возникает магнитное отталкивание, требующее затрат энергии на его преодоление.

Если векторы магнитных моментов протонов противоположны, по направлению, при любых r , то на преодоление магнитного отталкивания на пути сближения протонов до 10^{-14} м , потребуется энергия, равная работе:

$$A_{pp}(10^{-14}\text{ м})=|\int_{\infty}^{10^{-14}\text{ м}} F_{pp}(r)dr|=45,5\text{ МэВ}.$$

Если векторы магнитных моментов протонов противоположны только при r от 10^{-13} м до 10^{-14} м или от 10^{-12} м до 10^{-14} м , или от 10^{-11} м до 10^{-14} м , то необходимая работа будет равна $(45,5-0,46)\text{ МэВ}=45,04\text{ МэВ}$, $(45,5-0,005)\text{ МэВ}=45,49\text{ МэВ}$, $45,5\text{ МэВ}$.

◦ ◦

Полученные оценки говорят о том, что «магнитный барьер» в «горячем» ядерном синтезе в триста раз выше «электрического барьера». Для протон-протонного синтеза столь высокие барьеры не помеха, так как энергия связи протона, равная 290 МэВ , намного выше этих оценок.

А вот для ядер дейтерия и трития, чьи энергии связи, приведенные выше, намного меньше, чем величина магнитного барьера, эта ситуация катастрофична. Им не выдержать сближения до 10^{-14} м , не разрушившись на «подлете» к этому критическому расстоянию. То, что это действительно так, продемонстрировано в эксперименте в 1987г на токамаке ПЛТ (Принстон, США). В этом эксперименте был зафиксирован поток нейтронов без выделения энергии ядерного синтеза [39].

Такая же ситуация имеет место в установках «плазменный фокус», используемых для получения потоков нейтронов.

◦ ◦

Выше сказано, что, во внешних магнитных полях $H_{вн}$, сближение протонов, а следовательно и дейтронов и тритонов ($\mu_n=3\cdot 10^{-4}\mu_p\ll\mu_p$), происходит при магнитном притяжении между этими ядрами, если $H_{вн}>H_p(r)$. Из этого следует, что создание внешних магнитных полей с $H_{вн}=H_p(r)$, где $r\leq 10^{-14}\text{ м}$, могло бы снять магнитные барьеры в

«горячем» синтезе. Однако, создание, в реальных установках, магнитных полей даже в 100Тл встречает непреодолимые трудности [39], а для достижения соотношения $H_{вн}=H_p(10^{-14}м)$ требуются ещё более сильные, на несколько порядков, магнитные поля.

«Холодный» ядерный синтез. «Холодный» ядерный синтез состоит из двух этапов – нейтронного и фотонного. Ни на первом, ни на втором этапе «холодного» синтеза нет электрических барьеров, препятствующих этому синтезу.

На первом, нейтронном этапе, в результате нейтронного синтеза, происходит создание из исходного ядра более тяжелого изотопа за счет внедрения дополнительного нейтрона. Здесь магнитный «барьер» присутствует, как и в «горячем» синтезе, но здесь он существенно ниже. Для его преодоления энергия сближения нейтрона с исходным ядром должна быть несколько больше, чем 13,65кэВ. Это на три порядка меньше величины магнитного «барьера» в «горячем» синтезе, равной 45,5МэВ.

Откуда брать необходимые нейтроны? Да хотя бы из установок «плазменного фокуса»,

Современные физики не знают, что система нуклонов ядра состоит из отдельных нуклонных магнитных кластеров. В каждом таком кластере векторы магнитных моментов нуклонов, входящих в этот кластер, расположены на прямой, проходящей через все нуклоны этого кластера. В каждом нуклонном магнитном кластере стабильного ядра содержится один, и только один, протон. Присутствие протона в кластере делает все нуклоны этого кластера стабильными, не способными к трансформации в протон. Отсутствие протона в кластере делает все нуклоны кластера нестабильными до превращения одного из нейтронов в протон. Превращение же нейтрона в протон происходит в результате столкновения с этим нейтроном фотона – электрон-антиэлектронного диполя. В результате этого столкновения, фотон распадается на электрон и антиэлектрон. Антиэлектрон, благодаря «отрицательности» своей массы, бросается за нейтроном и соединяется с ним в протон.

В легких ядрах - в ядрах дейтерия, трития, 4He , 7Li , дополнительный нейтрон образует новый нуклонный магнитный кластер без протона. Следовательно, в утяжеленных изотопах легких ядер, получившихся в результате нейтронного синтеза, этот нейтрон неустойчив. В результате встречи фотона с этим нейтроном, происходит превращение этого нейтрона в протон и переход исходного ядра в соседнюю клетку таблицы Менделеева.

Таким образом, «холодный» ядерный синтез происходит в результате нейтронного и фотонного синтеза.

Термоядерная бомба состоит из основного заряда – твердых соединений дейтерия и трития с 6Li , и взрывного запала в виде урановой бомбы. Урановый взрыв создает мощные потоки нейтронов, фотонов, ... и превращает основной заряд в дейтерий-третий-литиевую плазму. В этой плазме, в результате «холодного» нейтрон-фотонного синтеза возникают мгновенно самораспадающиеся, с выделением огромной энергии, ядра 5Li и 8Be [28].

Экспериментальным подтверждением этого является Виллюйский, термодинамической мощности, взрыв, случайно произошедший, при испытании обычной атомной бомбы, в 1950г [19].

Изложенное выше говорит о том, что стеллараторы и токамаки любой сложности и стоимости являются, как и простейшие установки «плазменный фокус» всего лишь генераторами нейтронных потоков.