

Microworld 37.
**QUANTUM REVERIES
OF “METALLIC” HYDROGEN**

N.N.Leonov

The Internet reports Harvard University physicists for the first time ever have derived “metallic” hydrogen.

In 1979, a Soviet academic magazine devoted to physics published the results of the experiment conducted by scientists of the Nuclear Physics Institute of the Academy of Sciences of USSR (Alma-Ata) [1]. It was a reproduction of Rutherford’s famous experiment of nuclear scattering of α -particles. However, the Soviet physicists conducted the experiment in a more detailed way having processed the results using the method of “Blair’s phases” [2] that had not been yet developed in Rutherford’s days. Following such processing, they concluded that atomic nuclei of all chemical elements feature quasicrystalline structures. In simple terms, it means that nucleons of a stable nucleus are motionless with relation to each other and have quite definite positions in the nucleus. Hence, it is obvious that Planck’s constant in indeterminacy relations of the quantum theory is $\hbar=0$.

The results of the experiment by scientists of the Nuclear Physics Institute of the Academy of Sciences of USSR mean that the quantum theory statements should be treated with greater care and put in a healthy, “moderate”, according to W. Shakespeare, doubt.

The “diggings” with the purpose to reveal original causes for the false hypothesis of indivisible energy quanta existence in the material world found that an insufficient adequacy of quantum concepts of the material world structure result from the improper neglect of ether with its resistance to motion of microobjects and the improper denial of magnetic interactions between microobjects.

There are known two experimental attempts to verify the hypothesis of ether existence in Nature.

The first one was made in 1851 by A.H.L.Fizeau [3]. The experiment result was positive. However, the result was disavowed by addressing quantitative relations of the special theory of relativity [3]. There were seemingly no reasons to doubt the reliability of such a “beautiful” theory. It is still considered extremely inappropriate. According to the special theory of relativity, the mass of microobjects should increase with increase in their velocity subject to the relation: $m(v)=m(0)(1-v^2/c^2)^{-0.5}$ regardless of whether the microobject is an electron or a nucleon. Then, an era of experiments with microobjects accelerated on high-power accelerators came. The first experiments showed that mass does increase with increase in velocity. However, quantitative discrepancies between experimental data and theoretical predictions of the special theory of relativity appeared to be far from appropriate. When masses of electrons increase by two or three orders masses of nucleons in the same ranges of acceleration rates increase only by 1,5! How should we take the special theory of relativity after that?

The second attempt was made in 1881 by A.A.Michelson [3]. It completely failed but physicists somehow still do not notice this. The situation appeared to be so absurd that makes feel nothing but primitive perplexity. Setting up this experiment, physicists tried to determine if there exists ether capable of being a material carrier of light waves. In doing so, they assumed that ether does not interact with matter. It is impossible to understand how physicists over a century could fail to notice the absurdity of such an assumption. After all, we all, including physicists, being composed of various chemical substances, naturally feel an effect of light every day without any experiments. And since, as assumed, light are waves in ether, light wave can interact with matter only through its material carrier, that is, ether. Therefore, in order to detect the absence of ether, a material carrier of light waves that does not interact with matter, it was

sufficient just to resort to an ordinary human logic rather than to special experiments. However, if we assume that ether, a carrier of light waves that interacts with matter, exists we can easily find that Michelson's experiment results should be identical both in the presence and in the absence of ether. As a result, it appears that Michelson's experiment is absolutely incapable of giving an answer to the posed question. Nevertheless, a strong opinion of the absence of ether in the material world has been established in physics since then.

It is interesting that physicists, without batting an eyelid, still present that experiment in all textbooks as an example of experimental art!

Magnetic interactions between microscopic objects were neglected due to a false conclusion made by A.M.A. Ampere based on Oersted's experiment results. Let us recall that Oersted found that a "circular" magnetic field occurs around a current conductor. Ampere needed no great efforts to assume that the magnetic field results from motion of electrical charges that current carriers have as the experiment was conducted in 1821 when nobody knew anything about the fact that all material carriers of electrical charges have also self-magnetic fields.

The logic of knowledge development suggests that after discovering self-magnetic fields with all microscopic objects, including electrical charge carriers, one should have turned back to Oersted's experiments in order to make sure that Ampere was right when he claimed that magnetic fields result from the motion of electrical charges and that a magnetic field around a conductor is not a result of the motion of self-magnetic fields of electrical charge carriers. However, quantum physics has been incapable of doing so.

These questions have been solved by the theory of non-linear oscillations that applies and develops methods of "classical" physics [4]. In order to understand whether a motion of self-magnetic fields of current carriers without electrical charges thereof can generate a "circular" magnetic field in Oersted's experiment, we had to establish which properties current carriers, i.e. electrons, should have for this purpose. In addition, we had to establish other properties that electrons should have so that their paths, according to Lorentz's experiment, could distort when they are moving across the magnetic field lines. Following this, we had to determine if a real electron has all of those properties.

It appeared that moving free electrons do have the properties required and sufficient for the circular magnetic field in Oersted's experiment to be generated only by self-magnetic fields of the moving electrons without electrical charges thereof and for their paths to be distorted in Lorentz's experiment in the observed way [4].

The neglect of ether and its resistance to motion of microobjects and neglect of magnetic interactions between microscopic objects came at a cost to physics. Because of this physics failed to build adequate mathematical models of atomic nuclei and atoms. For the same reason physics failed to identify an adequate mechanism of electromagnetic radiation of atoms and of an "absolute black body". Having failed to develop a substantial concept of a mechanism of electromagnetic radiation of an "absolute black body", it had to resort to the quantum hypothesis in development of its understanding of the description of such radiation spectrum. Because of these two principle errors physics failed to achieve a detailed understanding of the structure of microobjects. It resulted in false hypotheses of "neutrino", new material entities, "muons", "pions", "quarks"... in a misunderstanding of energy output reactions in "hydrogen" bomb, inability to understand the structure of electron and neutron, i.e. key factors on the way to the understanding of the whole material world structure.

Having considered ether and magnetic interactions between microobjects the theory of non-linear oscillations, using the methods of "classical" physics it develops, has managed to rectify the principle errors of the quantum theory and special theory of relativity [4,7-41].

Having denied ether resistance to motion of microobjects and magnetic interactions between microscopic objects, physics voluntarily rendered itself incapable of building adequate mathematical models to represent properties of atoms correctly and thoroughly.

Consideration of these factors of the material world made it possible for the theory of non-linear oscillations to build an adequate structural mathematical model of an unexcited atom of protium, a light isotope of hydrogen. This atom consists of proton and electron. The atom structure is shown schematically on figure 1 (o – proton, • - electron, arrows are magnetic moment vectors of proton and electron).



Fig. 1

In this model, there are electric and magnetic interactions between proton and electron. A quantitative description of electric interactions is well known to physics: $F_e = \alpha x^2$, $\alpha = e^2$, $e = 1.602 \cdot 10^{-19} \text{C}$, x is a distance between electron and proton. Due to different “signs” of electrical charges of proton and electron, there is an electric attraction between proton and electron.

As far as magnetic interactions are concerned, a description thereof had to be built almost “from scratch”. The fact is that physics has two, almost equivalent hypotheses of magnetism nature: dipolar and current nature. The dipolar hypothesis proceeds from the assumption that magnetic monopoles exist, which is based on the existence of electrical “monocharges”. The visualization of a system of magnetic lines in constant magnets (fig. 2 is fig. 6a from [42]) hinted at the validity of such a hypothesis. However, long searches of magnetic monopoles had no results.

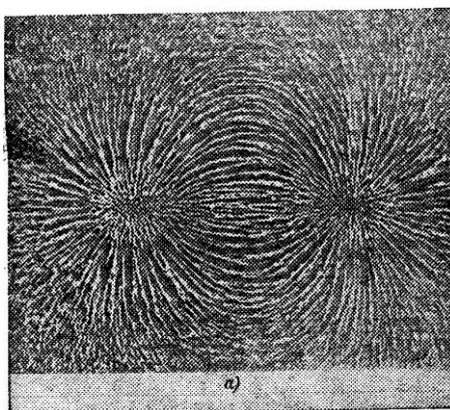


Fig. 2. Constant magnet field lines

Ampere’s current hypothesis was based on the assumption that there exist stable orbital motions of electrons, i.e. “electron currents”, in atoms and molecules of matter. However, if this hypothesis was true a system of magnetic lines of a constant magnet should have had a solenoid nature (fig. 3 is fig. 9b from [42]). The studies conducted within the frameworks of the theory of non-linear oscillations showed that magnetism is neither of dipolar nor of current nature.

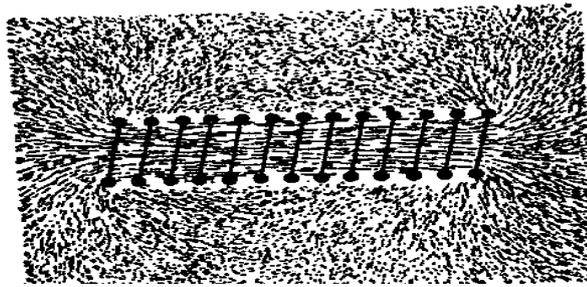


Fig. 3. Magnetic field of solenoid

According to the hypothesis of dipolar or current nature of magnetism [43], the magnetic interaction force is inversely related to biquadratic distance. The use of identification methods showed that the force of magnetic interaction between electron and proton in protium is $F_m = \beta x^{-3}$, $\beta = 122,233 \cdot 10^{-40} \text{ kg} \cdot \text{m}^4 \cdot \text{s}^{-2}$.

It is particularly hilarious that quantum physics still does not know it. There is magnetic attraction or magnetic repulsion between proton and electron in protium. These questions also had to be clarified “from scratch” within the frameworks of the theory of non-linear oscillations. It appeared that electron and proton are diamagnetic substances while neutron is paramagnetic. What an interesting discipline quantum physics is!

Physics, however, knows something about magnetism. Very important are concepts of “magnetic orientation effect” which makes magnetic moment vectors of self-magnetic fields of microobjects line up along the external magnetic field lines [42]. Though, it is not the contemporary physics that deserves a credit: the effect was used by ancient people of Earth for the purpose of orientation by means of magnetic compasses.

Since it was established that magnetic moment vectors of proton and electron in protium are position on a straight line crossing proton and electron and are opposite to each other. As a result it became clear that electric interactions generate forces of attraction between electron and proton while magnetic interactions generate forces of repulsion. It emerged that this atom has the only globally stable state of static equilibrium in which $x = x^*$. The adequacy of this “classical” model of atom is supported by various tests. In particular, there were x^* values calculated using the simplest identification procedures, based on the known experimental values of atom ionization potentials in one case [44], and based on the same data on spectral lines in another case [44]. Both tests showed that $x^* = 5.3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. This value is equal to “Bohr radius” measured experimentally.

o

Now, we can address the main topic of the article – the hypothesis of “metallic” hydrogen.

The term “metallic” implies that an object has this characteristic, a quasicrystalline tridimensional structure.

According to quantum concepts, protium features a tridimensional structure as atomic electron is “diffused” on the tridimensional orbital. Therefore, in terms of the quantum theory, there is a possibility in principle that there exist tridimensional structures of hydrogen atoms rigidly bound to each other. Can this hypothesis be true, implementable? This is what physicists try to discover by means of experiments. The quantum theory lacks theoretical capabilities of solving this problem.

The “classical” mathematical model described above means that the quantum hypothesis of “metallic” hydrogen is false. Indeed, leaving behind sizes of proton and electron, the “classical” model of protium is “one-dimensional”. Electron and proton are bound in this structure due to electrical attraction between these microobjects. Magnetic interactions between them generate, due to diamagnetic properties of electron and proton, forces of repulsion that prevent electron from falling down on proton. Thus, they protect the proton-electron system from a “collapse”,

the hypothetical possibility of which, as long as magnetic interactions between electron and proton are neglected, once scarred physicists into grey hair.

Let us consider what happens to protium atoms when they unite into molecules. First of all, let us note that the magnetic field of electron is almost by an order of magnitude stronger than the magnetic field of proton: $\mu_e=8.372\mu_p$. Due to this, the magnetic field of protium is mostly defined by the magnetism of electron.

The magnetic orientation effect arranges the centerlines of magnetic fields of electron and proton in protium along a straight line that crosses proton and electron. The same effect arranges along the same straight line L not only electrons and protons of two atoms of protium located close to each other but also their magnetic moment vectors thus preventing them from combining into “two-dimensional” structures.

It is well-known that there exist two types of hydrogen molecules called parahydrogen and orthohydrogen. It has been established that a share of parahydrogen increases with decrease in temperature. The quantum theory knows no details about the real structure of these molecules. The theory of non-linear oscillations discovered that a structure of parahydrogen molecule could be represented by figure 4. This molecule is in a stable static equilibrium.



Fig. 4

The analysis showed that orthohydrogen molecule has no static equilibrium and exists in conditions of continuous reciprocal periodic oscillations of all of its elements along line L with an amplitude that is rather small for this molecule scale. The periodicity of such oscillations is defined by that at the end of each half- period the magnetic moment vector of the internal proton is inversed changing to the opposite direction. Such behavior when the magnetic moment vector of the internal proton, in simplistic terms, is constantly being inversed is called “sliding mode”. In these terms, we can say that the intermediate proton has no magnetic field, and this orthohydrogen molecule structure can be presented by figure 5.



Fig. 5

The question of whether hydrogen molecules can contain more than two atoms has not been studied. But even if they can they should be anyway “one-dimensional”, unable to form three-dimensional crystal-like configurations.

The fact that hydrogen atoms and molecules feature “one-dimensional” structures perfectly explains the well-known capability of hydrogen to diffuse through many metals and alloys. Indeed, cross dimensions of these atoms and molecules do not exceed the proton radius that is, by Rutherford’s rough estimation, $3 \cdot 10^{-15}m$. This estimated value is by 4-5 orders less than the one estimated in the quantum physics. This very fact is a reason why hydrogen diffuses through walls of vessels that contain it. Another important reason for this is that an electron consisting of ether elements features a vortex-like structure [4]. Due to this specificity, an electron is continuously pumping through itself, like a flow-through engine, external masses of ether thus creating a jet of ether. The force of this jet and movability of a free electron is supported by the experimental fact that a free electron velocity in conditions of “solar wind”, despite of external ether resistance to its motion, is close to $600m \cdot s^{-1}$.

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. Blair J.S. Inelastic diffraction scattering//Phys.Rev. 1959. Vol.115. No.4. P.928-938.
3. Савельев И.В. Курс общей физики. Т.2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. –М.: Наука. 1982.
4. <http://viXra.org/abs/1309.0014> . Magnetism, Lorentz Force, Electron Structure. Магнетизм, сила Лоренца, структура электрона.
5. Андронов А.А., Витт А.А. и Хайкин С.Э. Теория колебаний. –М.: Физматгиз. 1958.
6. Неймарк Ю.И. Метод точечных отображение в теории нелинейных колебаний. –М.: Наука. 1972.
7. <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.
8. <http://viXra.org/abs/1309.0021> . Non-Excited Atom. Невозбужденный атом.
9. <http://viXra.org/abs/1309.0131> . Superfluidity of Helium. Сверхтекучесть гелия.
10. <http://viXra.org/abs/1309.0137> . Photon Structure, Excited Atom, Cosmic Radiation. Структура фотона, возбужденный атом, космическое излучение.
11. <http://viXra.org/abs/1310.0051> . Magnetism in the Macroworld and in the Microworld. Магнетизм в макромире и в микромире.
12. <http://viXra.org/abs/1310.0068> . Electromagnetic Atomic Radiation Frequency Spectrum Mechanism. Механизм формирования частотного спектра электромагнитного излучения атомов.
13. <http://viXra.org/abs/1310.0258> . Magnetism of Electron, Neutron and Proton. Магнетизм электрона, нейтрона и протона.
14. <http://viXra.org/abs/1310.0100> . Unknown ${}^3\text{He}$. Неизвестный ${}^3\text{He}$.
15. <http://viXra.org/abs/1311.0055> . Neutrino. Нейтрино.
16. <http://viXra.org/abs/1311.0167> . Neutron Interactions. Нейтронные взаимодействия.
17. <http://viXra.org/abs/1311.0199> . Self-Acceleration of Matter. Саморазгон материи.
18. <http://viXra.org/abs/1310.0162> . Material World Structure. Структура материального Мира.
19. <http://viXra.org/abs/1312.0022> . Is Our Universe a “Black Hole”? Наша Вселенная – «черная дыра»?
20. <http://viXra.org/abs/1312.0182> . Quantum Physics Status. Статус квантовой физики.
21. <http://viXra.org/abs/1312.0206> . Thermonuclear Problem: Case Study. Термоядерная проблема: ситуационный анализ.
22. <http://viXra.org/abs/1405.0230> . Fireball. Шаровая молния
23. <http://viXra.org/abs/1405.0302> . Red Shift. Красное смещение.
24. <http://viXra.org/abs/1407.0141> . Ether and Universe. Эфир и Вселенная.
25. <http://viXra.org/abs/1408.0045> . “Spontaneous” Nuclear Disintegration. «Самопроизвольный» распад ядра.
26. <http://viXra.org/abs/1408.0051> . EXPERIMENT. THEORY. PRACTICE. ЭКСПЕРИМЕНТ. ТЕОРИЯ. ПРАКТИКА.
27. <http://viXra.org/abs/1412.0127> . Neutron Stars. Нейтронные звезды.
28. <http://viXra.org/abs/1412.0135> . Atmospheric Vortexes and Vortex-Like Structures. Атмосферные смерчи и смерчеподобные структуры.
29. <http://viXra.org/abs/1412.0188> . How the Universe Was Formed. Как формировалась Вселенная.
30. <http://viXra.org/abs/1411.0054> . Energy Yielding Light Nuclei Fusion Reactions. Реакции синтеза легких ядер с выделением энергии.
31. <http://viXra.org/abs/1412.0198> . UFO Photon Propulsion Systems. Фотонные двигатели НЛО.

32. <http://viXra.org/abs/1412.0198> . Long Way to Understanding of the Material World Structure Fundamentals. Долгая дорога к пониманию основ устройства материального Мира.
33. <http://viXra.org/abs/1607.0539> . Electron – window to the Universe. Электрон - окно во Вселенную.
34. <http://viXra.org/abs/1412.0198> . Magnetism and Matter. Магнетизм и материя.
35. <http://viXra.org/abs/1609.0330> . The hidden Matter problem. Проблема скрытой материи.
36. <http://viXra.org/abs/1610.0257> . ARROW OF TIME. Стрела времени.
37. <http://viXra.org/abs/1610.0264> . Nature of the “Impossible” EmDrive Jet Thrust. Природа реактивной тяги «невозможного» двигателя EmDrive.
38. <http://viXra.org/abs/1610.0293> . Electromagnetic Engines Without Moving Parts. Электромагнитные двигатели без движущихся макроскопических деталей.
39. <http://viXra.org/abs/1612.0066> . Nuclear fusion. Ядерный синтез.
40. <http://viXra.org/abs/1703.0162> . Theory of nonlinear oscillations on external influence on photon behavior. Теория нелинейных колебаний о влиянии внешних воздействия на поведение фотона.
41. <http://viXra.org/abs/1704.0324> . Axiomatization of physics. Аксиоматизация физики.
42. Вонсовский С.В. Магнетизм. –М.: Наука. 1984.
43. Тамм И.Е. Основы теории электричества. –М.-Л.: Гостехиздат. 1946.
44. Стриганов А.Р., Свинтицкий Н.С. Таблицы спектральных линий нейтральных и ионизированных атомов. –М.: Атомиздат. 1966.

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

КВАНТОВЫЕ МЕЧТАНИЯ О «МЕТАЛЛИЧЕСКОМ» ВОДОРОДЕ

Н.Н.Леонов

В Интернете появилось сообщение, что физики Гарвардского университета впервые получили «металлический» водород.

o

В 1979г, в советском академическом физическом журнале были опубликованы результаты эксперимента, проведенного сотрудниками Института Ядерной Физики АН СССР (Алма-Ата) [1]. Это было повторением знаменитого эксперимента Э.Резерфорда по рассеянию α -частиц атомными ядрами. Но советские физики провели этот эксперимент более детально, обработав его результаты с помощью метода «фаз Блэра» [2], во времена Резерфорда ещё не разработанного. В результате такой обработки, был получен вывод, что атомные ядра всех химических элементов обладают квазикристаллическими структурами. В переводе на простой язык, это означает, что нуклоны стабильного ядра неподвижны относительно друг друга и занимают в ядре вполне определенные положения. Отсюда, с очевидностью, следует, что, в соотношениях неопределенностей квантовой теории, постоянная М.Планка $\hbar=0$.

o

Результаты эксперимента сотрудников ИЯФ АН СССР говорят о том, что к утверждениям квантовой теории нужно относиться с большой осторожностью, со здоровым, «умеренным» по В.Шекспиру, сомнением.

«Раскопки», целью которых было выявление исходных причин ошибочности гипотезы существования неделимых квантов энергии в материальном Мире, обнаружили, что к недостаточной адекватности квантовых представлений об устройстве материального

Мира привели ошибочный отказ от учета эфира, с его сопротивлением движению микрообъектов, и ошибочный отказ от учета магнитных взаимодействий между микрообъектами.

o

Известны две экспериментальные попытки установления истинности гипотезы существования эфира в Природе.

Первая была предпринята в 1851г А.И.Л.Физо [3]. Результат эксперимента был позитивным. Однако, этот результат был дезавуирован с помощью обращения к количественным соотношениям СТО – специальной теории относительности [3]. Сомневаться в истинности такой «красивой» теории относительности, вроде бы, не было никаких причин. Это, до сих пор, считается очень неприличным. Согласно СТО, микрообъекты, при увеличении скорости их движения, должны увеличивать свои массы согласно соотношению: $m(v)=m(0)(1-v^2c^{-2})^{-0,5}$ независимо от того, электроном или нуклоном является микрообъект. Но вот настала эра экспериментов с микрообъектами, разогнанными на мощных ускорителях. Первые же эксперименты показали, что увеличение массы, с ростом скорости, действительно происходит. При этом, количественные расхождения между экспериментальными данными и теоретическими предсказаниями СТО оказались неприемлемо неприличными. Когда массы электронов увеличивались на два-три порядка, то, в этих же диапазонах скоростей разгона, массы нуклонов увеличивались всего в полтора раза! Как после этого относиться к СТО?

Вторая попытка была предпринята в 1881г А.А.Майкельсоном [3]. Она оказалась абсолютно неудачной, но физики почему-то этого до сих пор не замечают. Ситуация оказалась настолько нелепой, что ничего, кроме примитивного недоумения, не вызывает. Ставя этот эксперимент, физики пытались выяснить, существует или нет эфир, способный быть материальным носителем световых волн. При этом, они предположили, что эфир не взаимодействует с веществом. Невозможно понять, как физики более столетия не замечали абсурдность этого предположения. Ведь мы все, в том числе и физики, состоя из различных химических веществ, повседневно ощущаем на себе естественным образом, без всяких экспериментов, воздействие света. А так как, по предположению, свет представляет собой волны в эфире, то световая волна может взаимодействовать с веществом только через свой материальный носитель – эфир. Следовательно, чтобы обнаружить отсутствие эфира – материального носителя световых волн, не взаимодействующего с веществом, достаточно было только включить обычную человеческую логику, не обращаясь к специальным экспериментам. Если же допустить существование эфира – носителя световых волн, взаимодействующего с веществом, то нетрудно обнаружить, что результаты эксперимента Майкельсона должны быть одинаковы, как при наличии, так и при отсутствии такого эфира. В результате оказывается, что эксперимент Майкельсона совершенно неспособен дать ответ на поставленный вопрос. Тем не менее, с тех пор в физике установилось твердое мнение об отсутствии эфира в материальном Мире.

Интересно, что физики до сих пор, без малейшего смущения, представляют во всех учебниках этот эксперимент как образец экспериментального искусства!

o

Отказ от учета магнитных взаимодействий между объектами микромира произошел вследствие ошибочного вывода, сделанного А.М.А.Ампером из результатов эксперимента Х.К.Эрстеда. Напомним, Эрстед обнаружил, что вокруг проводника с током возникает «круговое» магнитное поле. Амперу не потребовалось больших усилий, чтобы предположить, что это магнитное поле появилось вследствие движения электрических зарядов, которыми обладали носители тока – ведь этот эксперимент был проведен в 1821г, а тогда ещё ничего не было известно о том, что все материальные носители электрических зарядов обладают ещё и собственными магнитными полями.

По логике развития знаний, после обнаружения собственных магнитных полей у всех объектов микромира, в том числе, у носителей электрических зарядов, следовало бы вернуться к эксперименту Эрстеда, чтобы убедиться в том что Ампер был прав, утверждая, что магнитные поля порождаются движением электрических зарядов и что магнитное поле вокруг проводника порождается не движением собственных магнитных полей носителей электрических зарядов. Но квантовая физика оказалась на это неспособна.

Эти вопросы удалось решить теории нелинейных колебаний, использующей и развивающей методы «классической» физики [4]. Чтобы понять, может ли движение собственных магнитных полей носителей тока, без участия их электрических зарядов, породить «круговое» магнитное поле в эксперименте Эрстеда, пришлось начать с выяснения того, какими свойствами для этого должны обладать носители тока – электроны. Кроме того, пришлось выяснить, какими ещё свойствами должны обладать электроны для того, чтобы, согласно эксперименту Х.А.Лоренца, их траектории искривлялись при движении поперек линий магнитного поля. После этого, пришлось выяснить, обладает ли реальный электрон всеми этими свойствами.

Оказалось, что движущиеся свободные электроны действительно обладают всеми свойствами, необходимыми и достаточными для того, чтобы круговое магнитное поле в эксперименте Эрстеда порождалось только собственными магнитными полями движущихся электронов, без участия их электрических зарядов, и чтобы в эксперименте Лоренца их траектории искривлялись наблюдаемым образом [4].

Отказ от учета эфира, с его сопротивлением движению микрообъектов, и от учета магнитных взаимодействий между объектами микромира дорого обошлись физике. Из-за этого, она не сумела построить адекватные математические модели атомных ядер и атомов. По этой же причине она не сумела выявить адекватный механизм электромагнитного излучения атомов и «абсолютно черного тела». Не сумев выработать содержательное понятие механизма электромагнитного излучения «абсолютно черного тела», она была вынуждена обратиться к квантовой гипотезе, при выработке своего понимания описания спектра этого излучения. Из-за этих двух принципиальных ошибок, физика не смогла достичь детального понимания устройства объектов микромира, Это привело к ложным гипотезам существования «нейтрино», новых материальных сущностей – «мюонов», «пионов», «кварков»..., к ошибочному пониманию реакций выделения энергии в «водородной» бомбе, к неспособности понять устройство электрона и нейтрона – ключевых факторов в достижении понимания устройства всего материального Мира.

Проведя учет эфира и магнитных взаимодействий между микрообъектами, теория нелинейных колебаний, с помощью развиваемых ею методов «классической» физики, сумела исправить принципиальные ошибки квантовой теории и специальной теории относительности [4,7-41].

Отказавшись от учета сопротивления эфира движению микрообъектов и от учета магнитных взаимодействий между микрообъектами, физика добровольно лишила себя возможности построения адекватных математических моделей, верно и детально отражающих свойства атомов.

Учет этих факторов материального Мира позволил теории нелинейных колебаний построить адекватную структурную математическую модель невозбужденного атома протия – легкого изотопа водорода. Этот атом состоит из протона и электрона. Схема этого атома может быть представлена рисунком 1 (о – протон, • - электрон, стрелки – векторы магнитных моментов протона и электрона).

Рис.1

В этой модели, между протоном и электроном имеют место электрическое и магнитное взаимодействия. Количественное описание электрических взаимодействий в физике хорошо известно: $F_e = \alpha x^2$, $\alpha = e^2$, $e = 1,602 \cdot 10^{-19}$ Кл, x – расстояние между электроном и протоном. Благодаря разным «знакам» электрических зарядов протона и электрона, между протоном и электроном действует электрическое притяжение.

Что касается магнитных взаимодействий, то их описание пришлось строить почти «с чистого листа». Дело в том, что в физике существуют две, практически эквивалентные, гипотезы о природе магнетизма – дипольная и токовая. Дипольная гипотеза исходит из предположения о существовании магнитных монополей, исходящего из существования электрических «монозарядов». Визуализация системы магнитных линий в постоянных магнитах (рис.2 – это рис.6а из [42]) намекала на истинность этой гипотезы. Однако, длительные поиски магнитных монополей оказались бесплодными. Токовая же гипотеза

Рис.2. Линии магнитного поля постоянного магнита

Ампера базировалась на предположении, о существовании стабильных орбитальных движений электронов – «электронных токах» в атомах и в молекулах вещества. Но, если бы эта гипотеза была верна, то система магнитных линий постоянного магнита должна была бы иметь соленоидальный характер (рис.3, это рисунок 9в из [42]). Исследования, проведенные в рамках теории нелинейных колебаний, показали, что природа магнетизма

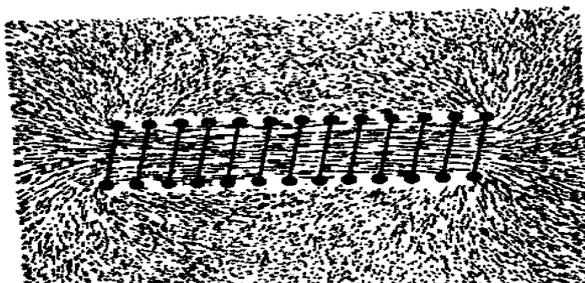


Рис.3. Магнитное поле соленоида

носит не дипольный и не токовый характер. Согласно гипотезе дипольного, или токового характера природы магнетизма [43], сила магнитного взаимодействия обратно пропорциональна четвертой степени расстояния. Использование идентификационных методов показало, что сила магнитного взаимодействия между электроном и протоном в атоме протия $F_m = \beta x^{-3}$, $\beta = 122,233 \cdot 10^{-40}$ кг·м⁴·с⁻².

Чрезвычайно забавно, что в квантовой физике до сих пор не известно, магнитное притяжение или магнитное отталкивание между протоном и электроном действует в атоме протия. Эти вопросы также пришлось, в рамках теории нелинейных колебаний, выяснять «с чистого листа». Оказалось, что и электрон, и протон – диамагнетики, а нейтрон – парамагнетик. До чего же интересная дисциплина – квантовая физика!

В физике всё же кое-что знают о магнетизме. Очень важными являются представления о существовании «магнитного ориентационного эффекта», благодаря которому векторы магнитных моментов собственных магнитных полей микрообъектов выстраиваются вдоль линий внешних магнитных полей [42]. Правда, это заслуга не современной физики – этот эффект использовали ещё древние земляне для ориентации с помощью магнитных компасов.

Так было установлено, что в атоме протия векторы магнитных моментов протона и электрона расположены на прямой, проходящей через протон и электрон, и направлены противоположно друг другу. В результате стало ясно, что электрические взаимодействия порождают силы притяжения между электроном и протоном, а магнитные – силы

отталкивания. Оказалось, что этот атом обладает единственным, глобально устойчивым состоянием статического равновесия, в котором $x=x^*$. Адекватность этой «классической» модели атома протия подтверждена различными проверками. В частности, были вычислены, с помощью простейших идентификационных процедур, величины x^* , в одном случае, исходя из известных экспериментальных значений потенциалов ионизации атомов [44], в другом – исходя из таких же сведений о спектральных линиях [44]. Обе проверки показали, что $x^*=5,3 \cdot 10^{-11}$ м. Эта величина оказалась равна экспериментально измеренной величине «Боровского радиуса».

o

Теперь можно перейти к основной теме сообщения – к гипотезе существования «металлического» водорода.

Термин «металлический» подразумевает наличие, у объекта этой характеристики, квазикристаллической трехмерной структуры.

Согласно квантовым представлениям, атом протия обладает трехмерной структурой, так как атомный электрон «размыт» по трехмерной орбитали. Поэтому, с точки зрения квантовой теории, имеется принципиальная возможность существование трехмерных структур из жестко связанных между собой водородных атомов. Может ли эта гипотеза быть истинной, реализуемой? Это и пытаются выяснить физики экспериментальным путем. Теоретические возможности решения этой проблемы в квантовой теории отсутствуют.

Приведенная выше «классическая» математическая модель говорит об ошибочности квантовой гипотезы существования «металлического» водорода. Действительно, если отвлечься от размеров протона и электрона, то «классическая» модель атома протия «одномерна». В этой структуре объединение электрона и протона происходит благодаря электрическому притяжению между этими микрообъектами. Магнитные взаимодействия между ними порождают, из-за диамагнетизма электрона и протона, силы отталкивания, препятствующие падению электрона на протон. Они, тем самым, предохраняют протон-электронную систему от «коллапса», гипотетическая возможность которого, при отказе от учета магнитных взаимодействий между электроном и протоном, очень сильно напугала когда-то физиков.

o

Посмотрим, что происходит с атомами протия при их объединении в молекулы. Прежде всего, обратим внимание на то, что магнитное поле электрона почти на порядок сильнее магнитного поля протона: $\mu_e=8,372\mu_p$. Благодаря этому, магнитное поле атома протия определяется преимущественно магнетизмом электрона.

Ориентационный магнитный эффект заставляет оси симметрии магнитных полей электрона и протона в протии располагаться вдоль прямой, проходящей через протон и электрон. Этот же эффект заставляет располагаться вдоль одной и той же прямой L не только электроны и протоны двух близких атомов протия, но и векторы их магнитных моментов, не позволяя им образовывать «двумерные» структуры.

Хорошо известно, что существуют два вида молекул водорода, которые были названы параводородом и ортоводородом. Установлено, что с уменьшением температуры, возрастает доля параводорода. Детали истинного устройства этих молекул квантовой теории неизвестны. Теория нелинейных колебаний выяснила, что схема молекулы параводорода может быть представлена рисунком 4. Эта молекула обладает устойчивым



Рис.4

статическим равновесием.

Анализ показал, что молекула ортоводорода статическим равновесием не обладает и что она существует в режиме непрерывных возвратно-поступательных периодических колебаний всех её элементов вдоль линии L , с достаточно малой, в масштабах этой молекулы, амплитудой. Периодичность этих колебаний определяется тем, что в конце каждого полупериода вектор магнитного момента внутреннего протона опрокидывается – изменяет направления на противоположное. Такое поведение, когда вектор магнитного момента внутреннего протона, в первом приближении, непрерывно опрокидывается, называется «режимом скольжения». В этом приближении, можно считать, что средний протон магнитным полем не обладает; схема этой молекулы ортоводорода может быть представлена рисунком 5.



Рис.5

Могут ли водородные молекулы содержать более двух атомов, не исследовалось. Но если и могут, то все равно они должны быть «одномерными», не способными образовывать трехмерные кристаллоподобные конфигурации.

То, что водородные атомы и молекулы обладают «одномерными» структурами, прекрасно объясняет хорошо известную способность водорода диффундировать сквозь многие металлы и сплавы. Действительно, поперечные размеры этих атомов и молекул не превышают величины радиуса протона, по грубой оценке Резерфорда, равной $3 \cdot 10^{-15}$ м. Эта оценка на четыре-пять порядков меньше квантовой оценки. Именно этот факт и является одной из причин просачивания водорода через стенки содержащих его сосудов. Ещё одна немаловажная причина этого явления заключается в том, что электрон, состоящий из элементов эфира, обладает смерчеподобной структурой [4]. Благодаря этой специфике, электрон непрерывно прокачивает через себя, как проточный двигатель, внешние массы эфира, создавая тем самым реактивную эфирную струю. О силе этой струи и подвижности свободного электрона говорит экспериментальный факт, согласно которому скорость свободного электрона в «солнечном ветре», несмотря на сопротивления внешнего эфира его движению, близка к $600 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$.