

## Microworld 11. Neutron Interactions

N.N. Leonov

The article sets forth the identification procedure for parameters of the formula for quantitative description of neutron interactions. There is a description for an objective mechanism of “mass defect” formation given.

An atomic nucleus structure has been well-known to microworld physics for a long time. It is known that an atomic nucleus consists of nucleons: neutrons  $n$  and protons  $p$ . However, understanding of an atomic nucleus structure appeared to be basically impossible to achieve within the framework of quantum physics. The reason for that is associated with refusal to consider ether and magnetic interactions among microobjects in the microworld theory. Erroneous ideas of the material world lack of ether that could interact with microscopic objects and of the fact that magnetism is not an independent kind of interactions were the result of shortcomings in physicists’ methodological background as was repeatedly noted before. The main of such shortcomings is the lack of clear materialistic positions in study of the material world.

\*

Neutrons and protons are confined in nucleus due to interactions which were initially called “nuclear interactions”. Since it had been made clear that nuclear interactions in neutron-neutron pair, neutron-proton pair and proton-proton pair are absolutely similar to each other such interactions were called “nucleonic interactions”.

Clarification of the fact that only neutron is a primitive object while proton is a composite, neutron-antielectron microobject allowed for understanding *why* nucleonic interactions in  $nn$ ,  $np$ ,  $pp$  pairs are similar and that they are purely *neutron*.

The relation of neutron force  $F_n$  to distance  $r$  between nucleons in interaction is of the same nature as the relation of the resultant force ( $F$ ) of electric and magnetic interactions between electron and proton to distance  $x$  between electron and proton.

If  $x < x^* = 5.3 \cdot 10^{-11}$  m (which is Bohr radius), then  $F$  is a repulsive force. If  $x > x^*$ , then  $F$  is an attraction force.

Similarly, if  $r < r^*$ , where  $r^*$  is a value of  $0.4 \cdot 10^{-15}$  m, then  $F_n$  is a repulsive force. If  $r > r^*$ , then  $F_n$  is an attraction force [1].

Radius of effective action of nucleonic forces is extremely small and limited by a value of  $10^{-14}$  m.

H. Yukawa offered to describe nucleonic interactions by means of potential functions of  $V_1 = -g_1 r^{-1} \exp(-k_1 r)$  he constructed for an attracting component and  $V_2 = g_2 r^{-1} \exp(-k_2 r)$  for repulsive component, where  $g_1$ ,  $g_2$ ,  $k_1$ ,  $k_2$  are parameters to be identified [1].

\*

Identification of unknown parameters of an object under study is possible if the mathematical model of the object allows for obtaining theoretical functions for the object characteristics containing the required parameters and if experimental values of such characteristics can be obtained. Implementation of such possibilities allows for building an adequate set of equations for unknown parameters of the object.

Identification of unknown parameters of an object under study requires an *adequate structural* mathematical model of such object to be available. Building such models of microobjects is basically impossible in the modern quantum theory of microworld due to the quantum theory refusal to consider ether resistance to motion of microobjects and to consider magnetic interactions among microobjects.

The microworld theory that accounts for these factors has adequate structural models and atomic nucleus and atoms built. These models were used to calculate parameters in description of self-magnetic fields of microobjects. This was done by means of identification of the relation

between intrinsic frequencies of hydrogen atoms and  ${}^4\text{He}$  and the required parameters as well as using experimental values of spectral lines of these atoms.

\*

The equation for the force of neutron interactions that adequately describes such interactions should be other than the one resulting from Yukawa's potentials. The following circumstances speak for this fact. Electric force is as the inverse square of the distance between the interacting microobjects while magnetic force is as the inverse third power of such distance. Neutron repulsion force, according to Yukawa's equations is as the inverse square of the distance if distances are extremely small. If it was really so then neutron repulsion forces could not resist to collapse of neutrons under magnetic attraction between them. Therefore,  $r$  exponent of denominator in Yukawa's potentials should be no less than two units.

Let us assume that neutron interaction force is described by the relation:  $F_n(r) = pr^{-4} - qr^{-5}$ . How do we calculate parameters  $p$  and  $q$ ?

Calculating the parameters of magnetic interactions between the microobjects was possible due to experimental data on bonding energy of electrons in atoms (i.e. on atomic ionization potentials) and frequency spectra of electromagnetic radiation of atoms.

With reference to nucleon interactions such a method for identification of  $p$  and  $q$  parameters is impossible due to the lack of experimental data on bonding energy of individual nucleons in a nucleus and on intrinsic frequencies of electromagnetic radiation of nuclei.

And still, there is a possibility of approximate estimation of  $p$  and  $q$  parameters due to E. Rutherford's empirical formula for nucleus radius:  $r_{\text{nucleus}}(A) = 1.4 \cdot A^{1/3} \cdot 10^{-15} \text{m}$ , where  $A$  is the number of nucleons in the nucleus. According to this estimate the distance between the nucleons in deuteron is  $r_1 = 2r_{\text{nucleus}}(2) = 3.528 \cdot 10^{-15} \text{m}$ .

Calculation of  $p$  and  $q$  parameters requires another estimate of similar type. If the estimate of  $r_{\text{nucleus}}(3) = 2.019 \cdot 10^{-15} \text{m}$  should be used for this purpose it is unclear whether it refers to triton or to  ${}^3\text{He}$ . Based on the fact that  $r_1 = 2r_{\text{nucleus}}(2) = 3.528 \cdot 10^{-15} \text{m}$  it is possible to determine that  $r_{\text{nucleus}} = 2.037 \cdot 10^{-15} \text{m}$  for triton and  $r_{\text{nucleus}} = 2.4 \cdot 10^{-15} \text{m}$  for  ${}^3\text{He}$ .

The estimated radius of triton is closer to E. Rutherford's estimate. However the distances between nucleons of triton are too similar to each other. That is why conditions for identification of  $p$  and  $q$  parameters based on triton characteristics are unsatisfactory.

Identification of  $p$  and  $q$  parameters based on  ${}^3\text{He}$  characteristics and using E. Rutherford's estimate for  ${}^3\text{He}$  radius is undesirable because of unsatisfactory error of such an estimate.

However there is still a worthy solution to this problem. In the course of identification of parameters of the general equation for electron intrinsic magnetic field intensity:  $\mathbf{H} = (\gamma + \gamma_1)(\boldsymbol{\mu} \mathbf{r})^{-4} [\cos^2(\boldsymbol{\mu} \wedge \mathbf{r})]^s \mathbf{r} - \gamma_1 r^{-2} \boldsymbol{\mu}$ , where  $\boldsymbol{\mu} \wedge \mathbf{r}$  is an angle between vectors  $\boldsymbol{\mu}$  and  $\mathbf{r}$ ,  $s = 27$ , and  $\gamma_1 = 0,19\gamma$ , it was possible to figure out that the angle between the vectors of  ${}^4\text{He}$  nucleonic magnetic clusters is either  $60^\circ$  or  $120^\circ$  based on these vectors' direction.

It is due to nucleus deformation by electric and magnetic forces between nucleons which results in two faces of  ${}^4\text{He}$  nucleonic pyramid becoming the same right triangles. These are two faces on the common edge of which two protons of  ${}^4\text{He}$  are located.

If a neutron is removed from  ${}^4\text{He}$  then only one face in the form of a right triangle shall remain. Such face is  ${}^3\text{He}$  nucleus. The fact that nucleons of  ${}^3\text{He}$  are located in the right triangle vertexes allows for obtaining the missing relation for identification of  $p$  and  $q$  parameters. This nucleus consists of two protons  $p_1$  and  $p_2$  and one neutron  $n$ . It has two nucleonic magnetic clusters. Let us assume that one of them consists of  $p_1$  and  $n$ . Then  $p_1n$  is deuteron.

According to E. Rutherford's estimate the distance between proton and neutron in deuteron is  $r_1 = 2r_{\text{nucleus}}(2) = 3.528 \cdot 10^{-15} \text{m}$ . If the distance between proton  $p_2$  and neutron  $n$  is denoted by  $r_2$  while the distance between protons is denoted by  $r_3$ , then  $r_3^2 = r_1^2 + r_2^2$ .

\*

The roughest approximation of  $p$  and  $q$  parameters may be obtained if magnetic interactions between nucleons in  ${}^3\text{He}$  are neglected. Then  $r_2 = r_1 = 3.528 \cdot 10^{-15} \text{m}$  and  $r_3 = 2^{0,5} r_1 = 4.989 \cdot 10^{-15} \text{m}$ .

As nucleon pairs  $np$  and  $pp$  are in the static equilibrium state the equations for  $p$  and  $q$  shall be written as follows:  $F_n(r_1)=0$ ,  $F_n(r_3)=F_e(r_3)$  or as follows:  $pr_1^{-4}-qr_1^{-5}=0$ ,  $pr_3^{-4}-qr_3^{-5}=ar_3^{-2}$ . It follows from these equations that:  $p=1960 \cdot 10^{-59} \text{kg} \cdot \text{m}^5 \cdot \text{s}^{-2}$ ,  $q=6917 \cdot 10^{-74} \text{kg} \cdot \text{m}^6 \cdot \text{s}^{-2}$ .

These values  $p$  and  $q$  correspond to the following bonding energy values of nuclei of deuterium, tritium,  $^3\text{He}$  and  $^4\text{He}$ :  $E(D)=0.232\text{MeV}$ ,  $E(T)=0.696\text{MeV}$ ,  $E(^3\text{He})=0.655\text{MeV}$ ,  $E(^4\text{He})=1.351\text{MeV}$ .

\*

With account of magnetic interactions in deuteron, that is, between proton  $p_1$  and neutron  $n$ , if we assume that  $r_1=3.528 \cdot 10^{-15}\text{m}$ , the following results can be obtained:  $r_2=3.183 \cdot 10^{-15}\text{m}$ ,  $r_3=4.752 \cdot 10^{-15}\text{m}$ ,  $p=1581 \cdot 10^{-59} \text{kg} \cdot \text{m}^5 \cdot \text{s}^{-2}$ ,  $q=5032 \cdot 10^{-74} \text{kg} \cdot \text{m}^6 \cdot \text{s}^{-2}$ ,  $E(D)=0.133\text{MeV}$ ,  $E(T)=0.653\text{MeV}$ ,  $E(^3\text{He})=0.393\text{MeV}$ ,  $E(^4\text{He})=1.046\text{MeV}$ .

\*

Quantum physics with its limitless snobbery is not capable of identifying the quantitative description of neutron interactions.

I faced quantum snobbery in eighties of the previous century when I approached physicists with my first findings concerning development of adequate structural mathematical models of atomic nucleus and atom. Nearly all physicists including academic magazines devoted to physics responded to my findings like uneducated sheepishly giggling children from the very depth of the country who for the first time ever had heard a foreign speech.

Only two ‘‘Soros’’-winning professors from Nizhny Novgorod behaved appropriately in this situation. One of them told that I hitched my waggon to a star. Later I realized that it was a sky-high opinion of a man capable of foreseeing the consequences of it all. Another one was also quick on the draw but retreated silently into himself right away. If these quick-thinking physicists’ response seems weird to you recall H.C. Andersen’s fairytale about the emperor’s new suit.

Quantum snobbery was not born in Russia. Already at the dawn of quantum physics M. Planck, L. de Broglie and A. Einstein were awarded with an indulgent term ‘‘grumblers’’ for their failed attempts to restore the classical detailing and clarity of concepts of the material world structure in quantum physics. There was not trifling with an American physicist D. Bohm: his attempts to achieve clarity in the microworld physics were straight from the shoulder labeled as ‘‘bohmdom’’.

Why did L. de Broglie or D. Bohm fail to restore the classical clarity in quantum theory? In physics it is explained by the fact that J. von Neumann provided a rigorous proof of conceptual impossibility of the same. However, such an opinion is a result of inattentive, lopsided interpretation of J. von Neumann’s findings. Indeed he obtained a rigorous proof that the fact that no classical clarity or detailed ideas of the material world structure can be obtained *within the framework of quantum theory*.

Hence, if the classical clarity in the microworld theory can be achieved it is needed to go beyond fundamental quantum postulates. It seems to be quite obvious and clear conclusion from J. von Neumann’s findings. Why physicists could not before and still cannot understand it themselves? Apparently it is associated with the fact that their knowledge of the modern theory of non-linear oscillations is too superficial and they have no ideas of Mandelstam-Andronov’s applied scientific methodology developed in that theory.

A.A. Andronov in his recollections about L.I. Mandelstam wrote that when they proceeded with elaboration of the theory of non-linear oscillations L.I. Mandelstam carefully reviewed the questions concerning the function and place of that theory in physics. Thereafter L.I. Mandelstam said that ‘‘the main discoveries in physics beginning from Kopernik’s discovery were basically oscillative and that ... the birth of physics is associated with application of an abstract idea of periodicity to a large number of individual specific phenomena’’ [2].

The causes for failures of quantum theory were mostly identified due to Mandelstam-Andronov’s applied scientific methodology. The possibility of elaborating the microworld theory that would use adequate structural mathematical models of microscopic objects was managed to

be checked and proven using the methods of the theory of non-linear oscillations. The experimental evidence obtained by the scientists of the Institute of Nuclear Physics of the Academy of Sciences of the USSR (Alma-Ata) [3] confirmed the relevancy of those studies.

\*

Experiments using accelerators showed that masses of microobjects are really proportional to their motion velocity. It emerged that the reason for that is not that motional energy of microobjects is being converted into their masses but due to the fact that electronlike microobjects and neutrons feature ethereal vortex-like structures capturing additional portions of ether while being accelerated.

New questions arise in this connection: are the relations of masses of electronlike objects and neutron to their motional velocity against ether continuous or discontinuous functions? Is electric charge of electronlike microobject proportional to its velocity? Are magnetic moment vectors of electronlike microobjects and neutron proportional to their motional velocities? Is neutron interaction force changing with variation in neutron motion velocity?

\* \*

An important characteristic of atomic nucleus is bonding energy of its nucleons. According to [3], a stable atomic nucleus features stable statically equilibrium configurations of nucleons. Bonding energy of the entire nucleonic system and individual nucleons could be determined if a structure of statically equilibrium configuration of the nucleus (the distance between the nucleons in that configuration) and adequate quantitative description of neutron interactions was known.

Quantum physics knows neither. For nucleus bonding energy calculation it applies the term of “mass defect” and formula  $E=mc^2$  of the relativity theory.

The “mass defect” term occurrence in modern physics results from matching of mass and energy. The understanding of electron, neutron and proton structures gained in the classical microworld physics allows for understanding an objective occurrence of the “mass defect” term free of any quantum mysticism.

Masses of free electron, neutron and proton are measured while moving with the same velocity  $v$ . These microobjects, when moving, capture additional ethereal masses which depend on velocity  $v$ . That is why their masses differ from masses at rest  $m_e(0)$ ,  $m_n(0)$ ,  $m_p(0)$  and equal to  $m_e(v)$ ,  $m_n(v)$ ,  $m_p(v)$ . Self-magnetic fields of free electrons, neutrons and protons in motion become so oriented against the motion direction that the maximum possible quantity of additional ethereal masses can be captured by each of microobjects.

When electrons, neutrons and protons are in atoms their magnetic moment vectors are bound with a system of nucleonic magnetic clusters so all magnetic moment vectors cannot have the same direction. That is why when atom is moving at velocity  $v$  only some of its elements are capable of capturing the maximum possible additional ethereal masses while the rest atom elements capture only some portion of the maximum possible additional ethereal masses. For this reason the mass of atom moving at velocity  $v$  is less than the summary mass of the atom elements measured in motion of individual free elements of the atom moving at the same velocity  $v$ .

Thus, the “mass defect” occurs due to a mass measuring method rather than due to conversion of some masses into bonding energy or neutron interaction energy.

Quantum physics is not capable of understanding an objective mechanism of the “mass defect” occurrence because of its limited perceptual potential resulting from its refusal to account for ether and magnetic interactions among microobjects. That is why, having discovered the mass defect” quantum physics put a mystic meaning therein.

#### List of References

1. Физический энциклопедический словарь. –М.:«Советская энциклопедия»,1983
2. Андронов А.А. Л.И.Мандельштам и теория нелинейных колебаний// Известия АН

СССР, серия физическая, 1945, т. IX, №1-2; Собрание трудов А. А. Андропова.  
Издательство АН СССР. 1956, -с. 449

3. 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

Nikolay Nikolaevich Leonov

Cand. Sc. (Physics and Mathematics), Senior Research Associate, 73 publications.

Apartment 22, Raduzhnaya Street 1, Nizhny Novgorod, 603093, Russian Federation

Tel: 831-4361015

E-mail: [NNLeonov@inbox.ru](mailto:NNLeonov@inbox.ru)

## Микромир 11. Нейтронные взаимодействия

Леонов Н.Н.

Приведена процедура идентификации параметров формулы для количественного описания нейтронных взаимодействий. Дано описание объективного механизма формирования «дефекта масс».

Физике микромира давно и хорошо известен состав атомного ядра. Она знает, что атомное ядро состоит из нуклонов - нейтронов  $n$  и протонов  $p$ . Однако, понимание устройства атомного ядра оказалось, в рамках квантовой физики, принципиально недостижимым. Причина этого связана с отказом, в теории микромира, от учета эфира и магнитных взаимодействий между микрообъектами. Ошибочные представления об отсутствии в материальном мире эфира, взаимодействующего с объектами микромира, и о том, что магнетизм не является самостоятельным видом взаимодействий, возникли из-за изъянов в методологической подготовке физиков, неоднократно отмечавшихся в прошлом. Основным из этих изъянов является отсутствие четких материалистических позиций при изучении материального Мира.

\*

Нейтроны и протоны удерживаются в ядре взаимодействиями, которые сначала называли «ядерными». После выяснения того, что ядерные взаимодействия в нейтрон-нейтронной паре, в нейтрон-протонной паре и в протон-протонной паре ничем не отличаются друг от друга, их стали называть «нуклонными».

Выяснение того, что элементарным является только нейтрон, а протон является составным, нейтрон-антиэлектронным микрообъектом, позволило понять, *почему* нуклонные взаимодействия в парах  $nn$ ,  $np$ ,  $pp$  тождественны, и что они являются чисто *нейтронными*.

Зависимость величины нейтронной силы  $F_n$  от расстояния  $r$  между взаимодействующими нуклонами имеет тот же характер, что и зависимость величины силы  $F$  суммарного электрического и магнитного взаимодействия между электроном и протоном от расстояния  $x$  между электроном и протоном.

Если  $x < x^* = 5,3 \cdot 10^{-11}$  м (это величина Борковского радиуса), то  $F$  является силой отталкивания. Если  $x > x^*$ , то  $F$  является силой притяжения.

Аналогично, если  $r < r^*$ , где  $r^*$  - величина порядка  $0,4 \cdot 10^{-15}$  м, то  $F_n$  является силой отталкивания. Если  $r > r^*$ , то  $F_n$  является силой притяжения [1].

Радиус эффективного действия нуклонных сил чрезвычайно мал. Он ограничен величиной в  $10^{-14}$  м.

Х.Юкава предложил описание нуклонных взаимодействий с помощью сконструированных им 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, где  $g_1$ ,  $g_2$ ,  $k_1$ ,  $k_2$  - параметры, подлежащие идентификации [1].

\*

Идентификация неизвестных параметров исследуемого объекта возможна, если математическая модель объекта допускает получение теоретических зависимостей для характеристик объекта, содержащих искомые параметры, и если возможно получение экспериментальных значений этих характеристик. Реализация этих возможностей позволяет построить необходимую систему уравнений для неизвестных параметров объекта.

Для идентификационного определения неизвестных параметров изучаемого объекта необходимо наличие *адекватной структурной* математической модели этого объекта. В современной, квантовой теории микромира построение таких моделей микрообъектов принципиально невозможно из-за отказа квантовой теории от учета сопротивления эфира движению микрообъектов и из-за отказа от учета магнитных взаимодействий между микрообъектами.

В теории микромира, учитывающей эти факторы, построены адекватные структурные модели атомного ядра и атомов. С помощью таких моделей вычислены значения параметров в описании собственных магнитных полей микрообъектов. Это сделано с помощью выявления зависимости собственных частот атомов водорода и  ${}^4\text{He}$  от искомых параметров и с помощью использования экспериментальных значений спектральных линий этих атомов.

\*

Выражение для силы нейтронных взаимодействий, адекватно описывающее эти взаимодействия, должно отличаться от того, что следует из потенциалов Юкавы. Об этом говорят следующие обстоятельства. Сила электрического взаимодействия обратно пропорциональна квадрату расстояния между взаимодействующими микрообъектами, а сила магнитного взаимодействия обратно пропорциональна третьей степени этого расстояния. Сила нейтронного отталкивания, согласно выражениям Юкавы, при чрезвычайно малых расстояниях обратно пропорциональна квадрату расстояния. Если бы это было, в действительности, так, то силы нейтронного отталкивания не могли бы воспрепятствовать коллапсу нейтронов под влиянием магнитного притяжения между ними. Поэтому в знаменателе потенциалов Юкавы степень  $r$  должна быть не менее двух.

Допустим, сила нейтронного взаимодействия описывается выражением:  $F_n(r) = pr^{-4} - qr^{-5}$ . Как вычислить значения параметров  $p$  и  $q$ ?

Вычисление параметров магнитных взаимодействий между микрообъектами удалось провести благодаря экспериментальным данным об энергиях связи электронов в атомах (т.е. о потенциалах ионизации атомов) и о частотных спектрах электромагнитного излучения атомов.

По отношению к нуклонным взаимодействиям, подобный способ идентификации параметров  $p$  и  $q$  невозможен из-за отсутствия экспериментальных сведений об энергиях связи отдельных нуклонов в ядре и из-за отсутствия экспериментальных сведений о собственных частотах электромагнитного излучения ядер.

И всё же, возможность приближенной оценки параметров  $p$  и  $q$  имеется, благодаря эмпирической формуле Э. Резерфорда для радиуса ядра:  $r_{\text{я}}(A) = 1,4 \cdot A^{1/3} \cdot 10^{-15}$  м, где  $A$  – количество нуклонов в ядре. Согласно этой оценке, расстояние между нуклонами в дейтроне равно  $r_1 = 2r_{\text{я}}(2) = 3,528 \cdot 10^{-15}$  м.

Для вычисления параметров  $p$  и  $q$  нужна ещё одна оценка подобного же типа. Если использовать для этого оценку  $r_{\text{я}}(3) = 2,019 \cdot 10^{-15}$  м, то неясно, к какому ядру она относится – к тритону или к ядру  ${}^3\text{He}$ . Исходя из того, что  $r_1 = 2r_{\text{я}}(2) = 3,528 \cdot 10^{-15}$  м, можно получить, что для тритона  $r_{\text{я}} = 2,037 \cdot 10^{-15}$  м, а для ядра  ${}^3\text{He}$   $r_{\text{я}} = 2,4 \cdot 10^{-15}$  м.

Для тритона оценка радиуса ядра значительно ближе к оценке Э. Резерфорда. Однако, в тритоне расстояния между нуклонами слишком мало отличаются друг от друга. Поэтому условия для проведения идентификации параметров  $p$  и  $q$  по характеристикам тритона неудовлетворительны.

Идентификация параметров  $p$  и  $q$  по характеристикам ядра  ${}^3\text{He}$ , с использованием оценки Э.Резерфорда для радиуса ядра  ${}^3\text{He}$ , нежелательна из-за неудовлетворительной погрешности этой оценки.

И всё же, достойный выход из этой ситуации существует. Когда проводилось идентификационное вычисление параметров общего выражения для напряженности собственного магнитного поля электрона:  $\mathbf{H}=(\gamma+\gamma_1)(\boldsymbol{\mu}\mathbf{r})r^{-4}[\cos^2(\boldsymbol{\mu}\wedge\mathbf{r})]^s\mathbf{r}-\gamma_1r^{-2}\boldsymbol{\mu}$ , где  $\boldsymbol{\mu}\wedge\mathbf{r}$  – угол между векторами  $\boldsymbol{\mu}$  и  $\mathbf{r}$ ,  $s=27$ , а  $\gamma_1=0,19\gamma$ , то одновременно удалось выяснить, что угол между векторами нуклонных магнитных кластеров ядра  ${}^4\text{He}$  равен или  $60^\circ$  или  $120^\circ$ , в зависимости от направлений этих векторов.

Это обусловлено деформацией ядра за счет электрических и магнитных взаимодействий между нуклонами, в результате которой две грани нуклонной пирамиды ядра  ${}^4\text{He}$  становятся одинаковыми прямоугольными треугольниками. Это – две грани, на общем ребре которых расположены два протона ядра  ${}^4\text{He}$ .

Если из ядра  ${}^4\text{He}$  удалить один из нейтронов, то останется только одна грань в виде прямоугольного треугольника. Эта грань является ядром  ${}^3\text{He}$ . То, что нуклоны ядра  ${}^3\text{He}$  расположены в вершинах прямоугольного треугольника, позволяет получить недостающее соотношение для идентификации параметров  $p$  и  $q$ . Это ядро состоит из двух протонов  $p_1$  и  $p_2$  и одного нейтрона  $n$ . Оно обладает двумя нуклонными магнитными кластерами. Пусть один из них состоит из  $p_1$  и  $n$ . Тогда  $p_1n$  является дейтроном.

Расстояние между протоном и нейтроном в дейтроне равно, согласно оценке Э.Резерфорда,  $r_1=2r_n(2)=3,528\cdot 10^{-15}\text{м}$ . Если расстояние между протоном  $p_2$  и нейтроном  $n$  обозначим через  $r_2$ , а расстояние между протонами через  $r_3$ , то  $r_3^2=r_1^2+r_2^2$ .

\*

Самое грубое приближение параметров  $p$  и  $q$  можно получить, отказавшись от учета магнитных взаимодействий между нуклонами в ядре  ${}^3\text{He}$ . Тогда  $r_2=r_1=3,528\cdot 10^{-15}\text{м}$ , а  $r_3=2^{0,5}r_1=4,989\cdot 10^{-15}\text{м}$ .

Так как пары нуклонов  $pn$  и  $pp$  находятся в статическом равновесии, то уравнения для  $p$  и  $q$  запишутся так:  $F_n(r_1)=0$ ,  $F_n(r_3)=F_p(r_3)$  или так:  $pr_1^{-4}-qr_1^{-5}=0$ ,  $pr_3^{-4}-qr_3^{-5}=ar_3^{-2}$ . Из этих уравнений следует:  $p=1960\cdot 10^{-59}\text{кг}\cdot\text{м}^5\cdot\text{с}^{-2}$ ,  $q=6917\cdot 10^{-74}\text{кг}\cdot\text{м}^6\cdot\text{с}^{-2}$ .

Этим значениям  $p$  и  $q$  отвечают следующие значения энергий связи ядер дейтерия, трития,  ${}^3\text{He}$  и  ${}^4\text{He}$ :  $E(D)=0,232\text{МэВ}$ ,  $E(T)=0,696\text{МэВ}$ ,  $E({}^3\text{He})=0,655\text{МэВ}$ ,  $E({}^4\text{He})=1,351\text{МэВ}$ .

\*

При учете магнитных взаимодействий в дейтроне, между протоном  $p_1$  и нейтроном  $n$ , если принять  $r_1=3,528\cdot 10^{-15}\text{м}$ , получают следующие результаты:  $r_2=3,183\cdot 10^{-15}\text{м}$ ,  $r_3=4,752\cdot 10^{-15}\text{м}$ ,  $p=1581\cdot 10^{-59}\text{кг}\cdot\text{м}^5\cdot\text{с}^{-2}$ ,  $q=5032\cdot 10^{-74}\text{кг}\cdot\text{м}^6\cdot\text{с}^{-2}$ ,  $E(D)=0,133\text{МэВ}$ ,  $E(T)=0,653\text{МэВ}$ ,  $E({}^3\text{He})=0,393\text{МэВ}$ ,  $E({}^4\text{He})=1,046\text{МэВ}$ .

\*

Квантовая физика, с её безграничным снобизмом, провести идентификационную обработку количественного описания нейтронных взаимодействий неспособна.

С квантовым снобизмом я столкнулся в восьмидесятых годах прошлого века, когда пришел к физикам с первыми своими результатами в построении адекватных структурных математических моделей атомного ядра и атома. Почти все физики, включая академические физические журналы, реагировали на мои результаты как необразованные, глуповато хихикавшие дети из «глухой глубинки», впервые услышавшие иностранную речь.

Только два «соросовских» нижегородских профессора вели себя достойно в этой ситуации. Один из них сказал, что я «слишком на многое замахнулся». Позднее я понял, что это была очень высокая оценка человека, способного предвидеть, к чему все это приведет. Другой также всё очень быстро понял, но сразу же молча замкнулся. Если Вам непонятна реакция этих быстрых умом физиков, вспомните сказку Г.Х.Андерсена о новом платье короля.

Квантовый снобизм родился не в России. Ещё на заре развития квантовой физики М.Планк, Л. де Бройль и А.Эйнштейн, за их неудавшиеся попытки вернуть квантовой физике классическую детальность и четкость представлений об устройстве материального Мира, были награждены снисходительным термином «ворчуны». С американским физиком Д.Бомом не миндальничали – на его попытки достичь ясности в физике микромира был навешен хлесткий ярлык: «бомовщина».

Почему Л. де Бройлю и Д.Бому не удалось их прямые попытки вернуть квантовой теории ясность классической теории? В физике это объясняют тем, что Дж. фон Нейман дал строгое доказательство принципиальной невозможности этого. Однако, это мнение – результат невнимательного, однобокого прочтения результата Дж. фон Неймана. В действительности, он получил строгое доказательство того, что классическая ясность и детальность представлений об устройстве материального Мира не могут быть достигнуты *в рамках квантовой теории*.

Значит, если классическая ясность в теории микромира может быть достигнута, то для этого нужно выйти за рамки квантовых фундаментальных постулатов. Вроде бы, это – достаточно ясный и четкий вывод из результатов Дж. фон Неймана. Почему физики не смогли раньше и не могут до сих пор самостоятельно это понять? По-видимому, это связано с тем, что они слишком поверхностно знают современную теорию нелинейных колебаний и не имеют представлений о сформировавшейся в этой теории прикладной научной методологии Мандельштама-Андропова.

А.А.Андронов в своих воспоминаниях об Л.И.Мандельштаме писал, что, когда они приступили к созданию теории нелинейных колебаний, Л.И.Мандельштам внимательно изучил вопросы, касающиеся роли и места теории нелинейных колебаний в физической науке. После этого Л.И.Мандельштам говорил, «что главные открытия в физике, начиная с открытия Коперника, были по существу колебательными и что... рождение физики связано с применением абстрактной идеи периодичности к большому числу отдельных конкретных явлений» [2].

Выявить причины неудач квантовой теории удалось, во многом, благодаря прикладной научной методологии Мандельштама-Андропова. Проверить и доказать возможность разработки теории микромира, использующей адекватные структурные математические модели объектов микромира, удалось с помощью методов теории нелинейных колебаний. Результаты экспериментальных исследований сотрудников ИЯФ АН СССР (Алма-Ата) [3] подтвердили актуальность этих исследований.

\*

Эксперименты на ускорителях показали, что массы микрообъектов с увеличением скорости их движения, действительно, увеличиваются. Оказалось, это происходит не за счет того, что энергия движения микрообъектов переходит в их массу, а вследствие того, что электроподобные микрообъекты и нейтроны обладают эфирными смерчеподобными структурами, захватывающими, при увеличении скорости движения, дополнительные порции эфира.

В связи с этим возникают новые вопросы: зависимости масс электроподобных микрообъектов и нейтрона от скорости их движения относительно эфира представляет собой непрерывные или разрывные функции? Увеличивается ли электрический заряд электроподобного микрообъекта при увеличении его скорости? Увеличиваются или нет величины векторов магнитных моментов электроподобных микрообъектов и нейтрона при увеличении скорости их движения? Изменяется или нет сила нейтронного взаимодействия при изменении скорости движения нейтрона?

\* \*

Одной из важнейших характеристик атомного ядра является величина энергии связи его нуклонов. Согласно [3], стабильное атомное ядро обладает устойчивыми статически равновесными конфигурациями из нуклонов ядра. Вычислить энергию связи всей системы нуклонов ядра и энергии связи отдельных его нуклонов можно было бы, если бы были

известны структура статически равновесной конфигурации ядра (расстояния между его нуклонами в этой конфигурации) и адекватное количественное описание нейтронных взаимодействий.

Квантовая физика не знает ни того, ни другого. Для вычисления энергии связи ядра она использует понятие «дефект масс» и формулу  $E=mc^2$  теории относительности.

Появление термина «дефект масс» вызвано, в современной физике, отождествлением массы и энергии. Достигнутое, в классической физике микромира, понимание структур электрона, нейтрона и протона позволяет понять объективное происхождение термина «дефект масс», свободное от квантовой мистики.

Массы свободных электрона, нейтрона и протона измеряются при их движении с одной и той же скоростью  $v$ . Эти микрообъекты, при движении, захватывают дополнительные эфирные массы, величины которых зависят от величины скорости  $v$ . Поэтому значения их масс отличны от значений масс покоя  $m_e(0)$ ,  $m_n(0)$ ,  $m_p(0)$  и равны  $m_e(v)$ ,  $m_n(v)$ ,  $m_p(v)$ . Во время движения, собственные магнитные поля свободных электронов, нейтронов и протонов принимают такую ориентацию, относительно направления движения, которая обеспечивает захват максимально возможного количества дополнительных эфирных масс каждым из этих микрообъектов.

Когда электроны, нейтроны и протоны находятся в составе атомов, то векторы их магнитных моментов связаны системой нуклонных магнитных кластеров. Из-за этого все векторы их магнитных моментов не могут иметь одного и того же направления. По этой причине, когда атом движется со скоростью  $v$ , только некоторые его элементы могут захватить максимально возможные дополнительные эфирные массы. Остальные же элементы атома захватывают лишь часть максимально возможных дополнительных эфирных масс. Поэтому масса атома, движущегося со скоростью  $v$ , меньше суммы масс элементов атома, измеренных при движении отдельных свободных элементов атома с той же скоростью  $v$ .

Таким образом, «дефект масс» образуется за счет способа измерения масс, а не является следствием перехода части масс в энергию связи, в энергию нейтронных взаимодействий.

Квантовая физика не способна понять объективный механизм образования «дефекта масс» из-за ограниченности её познавательного потенциала, вызванной отказом от учета эфира и магнитных взаимодействий между микрообъектами. Поэтому, обнаружив этот «дефект масс», она вложила в него мистический смысл.

## Литература

1. Физический энциклопедический словарь. –М.:«Советская энциклопедия»,1983
2. Андронов А.А. Л.И.Мандельштам и теория нелинейных колебаний// Известия АН СССР, серия физическая, 1945, т.IX,№1-2; Собрание трудов А.А.Андропова. Издательство АН СССР.1956, -с.449
3. 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

Леонов Николай Николаевич

Кандидат физико-математических наук, старший научных сотрудник, 73 публикации.

РФ, 603093, Нижний Новгород, ул. Радужная, д.1, кв.22.

Тел.: 831-4361015,

E-mail: NNLeonov@inbox.ru