

Microworld 13. Material World Structure

N.N. Leonov

The material world objects are infinitely divisible. The material world structure consists of an infinite set of matter organization levels. Primary objects of all levels are similar to each other in their properties but significantly differ in size. Various matter organization levels are built according to the same pattern but microworld and macroworld.

*

Physics was at the threshold of the material world structure discovery already in the middle of the previous century. There was sufficient information collected for that in the course of experiments involving intercollision of microobjects accelerated via powerful engines. The information enabled identification of electron, neutron and proton structures. Knowledge of these structures provided a direct way to understanding of the general pattern of the observed material world segment. However physics still fails to do that.

Physics is short of understanding of true causes for numerous failures in the thermonuclear problem, in the problem of neutrino link systems,.... All failures have the same cause namely the refusal to consider ether resistance to motion of microscopic objects and to consider magnetic interactions among microscopic objects despite of existence of such interactions.

Neglecting these factors in the beginning of the previous century physics failed to build adequate structural models of atoms. Consequently, an opinion that it is basically impossible emerged and physics moved in the direction of development of the quantum theory of microworld based on functional models of microscopic objects.

*

In 1979 the scientists of the Institute of Nuclear Physics of the Academy of Sciences of the USSR (Alma-Ata) published the experimental evidence of the fact that nuclei of all chemical elements have quasi-crystalline structures [1]. Those findings became an experimental evidence of the fact that the smallest indivisible quanta and indeterminacy principles are just computational techniques of quantum theory rather than objective factors of the material world.

Historically, physics prioritized experiment over theory. Recalling his English period P.L. Kapitsa wrote that English scientific school supports Davy's opinion in this question: "One good experiment is worth more than inventive Newtonian mind" [2]. In spite of the declared priority physics still "does not notice" findings of the scientists of the Institute of Nuclear Physics of the Academy of Sciences of the USSR (Alma-Ata). Probably the findings are not considered "good".

The situation existing in physics means that physicists make a bad mistake underrating the role of an adequate theory in development of knowledge of the microworld structure. Microscopic objects are not observable with direct visual or instrumentally extended means. Instruments available to physics can only be used to observe the results of interaction among microscopic objects. These observations provide significantly incomplete information concerning properties of microobjects. In such conditions the role of an adequate theory grows beyond measure.

*

Consideration of ether resistance to motion of microscopic objects and consideration of magnetic interactions among microscopic objects allowed for gaining a detailed eye-minded understanding of microscopic objects structure.

It appeared that elementary, primary microscopic objects are neutron and four electronlike microobjects: electron, positron, antielectron and antipositron.

Neutron has a "positive" mass m_n and its own magnetic field with magnetic moment vector μ_p and is capable of nucleonic interaction. It is a paramagnetic substance and has no electrical charge.

Electron e_+ has a "positive" mass m_e , its own magnetic field with magnetic moment vector μ_e and a "negative" electrical unit charge ($-e$).

Positron e_+^+ has a “positive” mass equal to m_e , its own magnetic field with magnetic moment vector equal to μ_e and a “positive” electrical unit charge (+e).

Antielectron e_+^+ has a “negative” mass equal to m_e , its own magnetic field with magnetic moment vector equal to μ_e and a “positive” electrical unit charge (+e).

Antipositron e_-^- has a “negative” mass equal to m_e , its own magnetic field with magnetic moment vector equal to μ_e and a “negative” electrical unit charge (-e).

All electronlike microobjects are diamagnetics.

Other microscopic and macroscopic objects consist of various combinations of those five microobjects. Proton and photon are also composite objects. Proton consists of neutron and antielectron while photon consists of electron and antielectron.

Analysis of results of intercollision of high-energy microscopic objects accelerated via powerful engines showed that elementary microobjects feature ethereal structures similar to atmospheric vortexes.

Electrons and other electronlike microobjects have a shape of a straight, long and thin solenoid. Partially, they are essentially similar to flow-through engines.

Neutron has an annular toroidal shape and resembles a circular, self-closed solenoid in operation.

*

Electric currents in current-conducting materials are directional flows of electrons and anti-electrons.

In order to have the known properties electrons must consist of ether elements with “positive” masses, “negative” electrical charges and their own magnetic fields. It is obvious that masses, electrical charges and magnetic fields of these ether elements should be by several orders less than those of electrons.

The existence of displacement current discovered by Maxwell proves that such ether elements exist in the material world. Displacement current was discovered in studies of processes in a circuit with a capacitor.

As soon as charged capacitor plates had been connected with an external conductor electric current started flowing in the conductor and a “circular” magnetic field was generated around it. It appeared that there was also a “circular” magnetic field was also induced between the capacitor plates

If there was electrical current between the capacitor plates the existence of such current would explain a “circular” magnetic field induction between the plates. However there are no electrical charges between the plates that are known to physics or no electrical current in the usual sense. Instead, there is “displacement current”. “Displacement current” in physics means displacement of electrical field due to electrical charges leaving the capacitor plates. Therefore, physics explains a “circular” magnetic field induction between the capacitor plates by that electrical field displacement.

In order to adequately interpret the case in equation interpretation of Oersted’s experiment results obtained in new studies should be addressed. Those findings showed that a “circular” magnetic field in Oersted’s experiment is induced by electrical current carriers’ self-magnetic fields rather than by electrical charges of these carriers. Such findings would not be possible unless real ether has been considered.

It follows from the above that a “circular” magnetic field is induced between the capacitor plates by “displacement current” carriers’ self-magnetic fields rather than by displacement of electrical field or by “displacement current”. In other words, displacement current as such does exist and represents a directional flow of electronlike ether elements.

*

Apparently existence of other elementary microscopic objects is also possible if there are elements of similar properties.

Thus, it turns out that elementary ethereal objects air should be similar to primary microscopic objects. If so, the following questions arise. Why there are no solid objects in the

ethereal world? Why electrons comprises only ether elements similar to electron and antielectrons, positrons, antipositrons and neutrons comprise only those ether elements which are similar to themselves?

A possible answer to the first question consists in the fact that the ethereal world is in an “overheated”, plasma state in which elementary ethereal objects cannot form any compounds that would be in a stable states of static equilibrium.

The second question has no answer so far.

*

Each elementary ethereal object has a finite, non-zero dimension. Otherwise it would not exist in the material world. Hence, it should consist of even smaller objects and also have a vortex-like structure.

If this is the case the material world features a multilevel organization. We live at the level that can be called matter organization level M_0 . This level includes microworld and macroworld. Such division of the level is subjective. Indeed there are no clear boundaries between microworld and macroworld. A multitude of various microscopic and macroscopic objects has a continuous mass spectrum accurate to neutron mass m_n .

The ethereal world is a deeper level M_1 of matter organization. All objects of M_0 level consist of elementary objects of M_1 level but there is a big gap between them and free ethereal elements in terms of their masses.

Elementary objects of M_1 level also consist of smaller objects of M_2 level and feature vortex-like structures either.

Elementary objects of M_2 level consist of even smaller objects of M_3 level and also feature vortex-like structures. And so on.

This process of matter division is continuous.

So, the material world has various levels of matter organization: M_0, M_1, M_2, \dots . M_0 level includes macroworld and microworld. The level structure is rather complicated. Its objects are a vast variety of combinations of elementary objects of that level.

Levels $M_1-M_0, M_2-M_1, M_3-M_2, \dots$ are arranged according to the same pattern but of increasingly smaller objects.

*

It is of interest that Ariyas, the ancient ancestors of Indians, already had some ideas of infinite divisibility of matter. They believed that infinite division of matter results in its extinction, that matter is delusive. Nevertheless they did not consider delusive themselves, with their daily needs for food, clothes etc. although they consisted of the same matter. Apparently, the ideas of infinite divisibility of matter were not pained by them but borrowed from a more developed civilization.

*

Each elementary object of M_j level, having a vortex-like structure that consists of objects of M_{j+1} level, can only exist in rather a dense environment of objects of M_{j+1} level. That is why the specific fact of the material world multilevel structure is each object of any matter organization level has quite dense sets of material objects of other, deeper levels at any indefinitely small distance around it.

*

Matter is in constant motion and in continuous variation at any level of its organization. There are stars, planets etc. moving in macroworld. In microworld, all free electronlike objects are constantly moving since they are constantly pumping ether through, like jet-propelled installations, emitting ethereal jets. Protons behave in the same way. Electron like microscopic objects and protons bound in complex compounds are not moving themselves but are constantly pumping ethereal masses through. All free electronlike objects at any level of matter organization at any depth are also in constant motion.

Motion of matter elements results in variation in distance between them. We describe such variation in the distances using the notion of “time” we introduced. In order to ensure

informational efficiency the material world phenomenology we have developed systems of reference units of distance and time.

There are numerous circular, regular phenomena at M_0 level that comprises macroworld and microworld: Earth revolution about the Sun, self-rotation of Earth revolution about its axis,..., electromagnetic radiation of microobjects at their intrinsic frequencies. Durations of such phenomena are used as various units of time.

Reference units of distance (length), i.e. meter, and time, i.e. second have been repeatedly ascertained in view of increasing needs for higher accuracy of measurements, and their recent values are related to characteristics of electromagnetic radiation of krypton-86 and caesium-133.

The case is worse with selection of time units at M_j levels with $j>0$. M_1 level, the world of ether, in the part beyond M_0 , already lacks circular phenomena common for M_0 level. Which phenomena of the world of overheated plasma would you take for the corresponding unit of time? The same case is with selection of units of time at other levels of matter organization of M_j with $j>1$.

*

Matter consists both of material objects of various level of matter organization and of material carriers of various interactions among the objects.

We know about the existence of gravity, electrical, magnetic and nucleonic (neutron) interactions. Physics has built adequate quantitative descriptions of gravity and electrical interactions.

Description of magnetic interactions built by physics appeared to be inadequate for microworld. The use of experimental data on atom ionization potentials and on electromagnetic atomic radiation spectra allowed for building an adequate description also for magnetic interactions among microobjects based on structural models of atoms.

The available experimental data on properties of nuclei is not sufficient for an adequate quantitative description of neutron interactions.

The study of macroscopic and microscopic objects did not allow for revealing a secret of various interactions. It appeared that the secret led to M_1 level, then to M_2 level and so on. We will hardly ever come near that secret.

Quantum physics thought that in study of results of collision of high-energy microscopic objects it found material carriers of various interactions. But they appeared to be well-known microobjects which captured additional ethereal masses having been accelerated at experimental arrangements rather than carriers of interactions.

List of References

1. N.N. Pavlova, A.M. Ivanov, A.V. Yushkov and K.A. Toktarov. Some regularities in isotopic deformations of light, medium and heavy nuclei // Izvestiya AN, USSR, physical science series, 1979, v.43, No. 11, pp. 2317-2323
2. P.L. Kapitsa. When we got such a chance we should not have missed it // Chemistry and Life, 1987, No. 11, p.45-53.

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

Микромир 13.

Структура материального Мира

Леонов Н.Н.

Объекты материального Мира обладают бесконечной делимостью. Структура материального Мира состоит из бесконечного множества уровней организации материи. Элементарные объекты всех уровней подобны друг другу по свойствам, но существенно различаются по величине. Различные уровни организации материи, кроме макромира и микромира, построены по одной и той же схеме.

*

К открытию структуры материального Мира физика была близка еще в середине прошлого века. В ходе экспериментов по соударениям микрообъектов, разогнанных на мощных ускорителях, была накоплена вполне достаточная для этого информация. Эта информация давала возможность выявить структуры электрона, нейтрона и протона. Знание этих структур открывало прямую дорогу к пониманию общей схемы устройства наблюдаемой нами части материального Мира. Однако, физика не сумела до сих пор это сделать.

В физике нет понимания истинных причин этих неудач, так же, как нет понимания истинных причин долгих неудач в термоядерной проблеме, в проблеме построения нейтринных систем связи,... . Причина всех этих неудач одна – отказ, в теории микромира, от учета эфира с его сопротивлением движению микрообъектов и отказ от учета магнитных взаимодействий между микрообъектами, несмотря на наличие этих взаимодействий.

Из-за отказа от этих факторов, физика не сумела, в начале прошлого века, построить адекватные структурные модели атомов. Поэтому сформировалось мнение, что это сделать невозможно в принципе, и физика пошла по пути развития квантовой теории микромира.

*

В 1979г сотрудники Института Ядерной Физики АН СССР (Алма-Ата) опубликовали результаты экспериментальных исследований, свидетельствующие о том, что ядра всех существующих химических элементов обладают квазикристаллическими структурами [1]. Эти результаты явились экспериментальным доказательством того, что наименьшие неделимые кванты и соотношения неопределенностей являются не объективными факторами материального Мира, а всего лишь вычислительными приемами квантовой теории.

Исторически сложилось так, что в физике приоритет отдается эксперименту перед теорией. Вспоминая свой английский период, П.Л.Капица писал, что английская научная школа в этом вопросе согласна с высказыванием физика Дэви: «Один хороший эксперимент стоит больше изобретательности ньютоновского ума» [2]. Несмотря на провозглашенный приоритет, физика до сих пор «не замечает» этот результат сотрудников ИЯФ АН СССР (Алма-Ата). Видимо, она не считает его «хорошим».

Сложившаяся в физической науке ситуация говорит о том, что физики очень сильно ошибаются, недооценивая роль адекватной теории в развитии знаний об устройстве микромира. Наблюдения изучаемых процессов в микромире недоступны ни непосредственным ощущениям, ни приборно пролонгированным ощущениям. Приборы, которыми располагает физика, способны вести наблюдения только за результатами взаимодействий между объектами микромира. В этих условиях роль адекватной теории неизмеримо возрастает.

*

Учет эфира, с его сопротивлением движению микрообъектов, и учет магнитных взаимодействий между микрообъектами позволили достичь детального, наглядно-образного понимания устройства объектов микромира.

Оказалось, что элементарными, простейшими объектами микромира являются нейтрон и четыре электроноподобные микрообъекта – электрон, позитрон, антиэлектрон и антипозитрон.

Нейтрон обладает «положительной» массой m_n , собственным магнитным полем с вектором магнитного момента μ_n и способностью к нуклонным взаимодействиям. Он является парамагнетиком. Электрический заряд у него отсутствует.

Электрон e_-^- обладает «положительной» массой m_e , собственным магнитным полем с вектором магнитного момента μ_e и «отрицательным» единичным электрическим зарядом $(-e)$. Он является диамагнетиком.

Позитрон e_+^+ обладает «положительной» массой, величина которой равна m_e , собственным магнитным полем, вектор магнитного момента которого равен μ_e , и «положительным» единичным электрическим зарядом $(+e)$. Он является диамагнетиком.

Антиэлектрон e_+^+ обладает «отрицательной» массой, величина которой равна m_e , собственным магнитным полем, вектор магнитного момента которого равен μ_e , и «положительным» единичным электрическим зарядом $(+e)$. Он является диамагнетиком.

Антипозитрон e_-^- обладает «отрицательной» массой, величина которой равна m_e , собственным магнитным полем, вектор магнитного момента которого равен μ_e , и «отрицательным» единичным электрическим зарядом $(-e)$. Он также является диамагнетиком.

Все остальные объекты микромира и макромира состоят из различных комбинаций этих четырех микрообъектов. Протон и фотон также являются составными объектами. Протон состоит из нейтрона и антиэлектрона, а фотон – из электрона и антиэлектрона.

Анализ результатов столкновений высокоэнергичных микрообъектов, разогнанных на мощных ускорителях, показал, что элементарные микрообъекты обладают эфирными структурами, подобными атмосферным смерчам.

Электроны, и другие электроноподобные микрообъекты, имеют форму прямого, длинного и тонкого соленоида. Частично, по своей сути, они похожи на проточные двигатели.

Нейтрон обладает кольцеобразной, тороидальной формой и имеет сходство с кольцеобразным, замкнутым на себя, работающим соленоидом.

*

Электрические токи в токопроводящих материалах представляют собой направленные потоки электронов и антиэлектронов.

Для того, чтобы электроны обладали известными свойствами, необходимо, чтобы они состояли из элементов эфира с «положительными» массами, с «отрицательными» электрическими зарядами и с собственными магнитными полями. Очевидно, что массы, электрические заряды и магнитные поля этих элементов эфира должны быть на несколько порядков меньше, чем у электронов.

То, что такие элементы эфира существуют в материальном Мире, вытекает из существования «тока смещения», открытого Максвеллом. «Ток смещения» был открыт при изучении процессов в цепи с конденсатором.

Когда обкладки заряженного конденсатора соединяли внешним проводником, то по проводнику протекал электрический ток, и вокруг проводника возбуждалось «круговое» магнитное поле. Оказалось, что, при этом, между обкладками конденсатора также возникало «круговое» магнитное поле.

Если бы между обкладками конденсатора имелся электрический ток, то существование такого тока могло бы объяснить возбуждение «кругового» магнитного поля между обкладками. Но между обкладками нет никаких электрических зарядов, известных физике, и нет никакого электрического тока в обычном понимании. Зато есть «ток смещения». Под «током смещения» в физике понимается смещение электрического поля, вызванное уходом электрических зарядов с обкладок конденсатора. Поэтому возникновение «кругового» магнитного поля между обкладками конденсатора физика объясняет этим смещением электрического поля.

Чтобы достичь адекватного понимания происходящего, нужно обратиться к пониманию результатов эксперимента Эрстеда, достигнутому в новых исследованиях. Эти

исследования показали, что «круговое» магнитное поле в эксперименте Эрстеда возбуждается не движением электрических зарядов, а движением собственных магнитных полей носителей электрических зарядов. Без учета реального эфира получение этих результатов невозможно.

Из этих результатов следует, что «круговое» магнитное поле между обкладками конденсатора возбуждается не смещением электрического поля, не «током смещения», а движением собственных магнитных полей носителей «тока смещения». Иными словами, реальный ток смещения существует и представляет собой направленное движение потока электроноподобных элементов эфира.

*

По-видимому, существование других элементарных объектов микромира также возможно только при наличии элементов эфира, обладающих аналогичными свойствами.

Таким образом, получается, что элементарные объекты эфира должны быть подобны элементарным объектам микромира. Если это действительно так, то возникают следующие вопросы. Почему в мире эфира нет объектов типа твердого тела? Почему в состав электронов входят только элементы эфира, аналогичные электрону, а в состав антиэлектронов, позитронов, антипозитронов и нейтронов входят только аналогичные этим микрообъектам элементы эфира?

Один из вариантов ответа на первый вопрос заключается в том, что мир эфира находится в «перегретом» плазменном состоянии, в котором элементарные объекты эфира не могут образовывать соединения, обладающие устойчивыми состояниями статического равновесия.

На второй вопрос ответа пока нет.

*

Каждый элементарный объект эфира имеет конечную, ненулевую протяженность. В противном случае он не существовал бы в материальном мире. Следовательно, он должен состоять из еще более мелких объектов и так же обладать смерчеподобной структурой.

Если это действительно так, то материальный Мир обладает многоуровневой организацией. Мы живем на уровне, который можно назвать уровнем организации материи M_0 . Этот уровень состоит из микромира и макромира. Разделение этого уровня на макромир и микромир субъективно. На самом деле, между микромиром и макромиром нет никаких четких границ. Множество различных объектов микромира и макромира обладает сплошным, непрерывным, с точностью до величины массы нейтрона m_n , спектром масс.

Мир эфира представляет собой более глубокий уровень организации материи M_1 . Все объекты уровня M_0 состоят из элементарных объектов уровня M_1 , но между ними и свободными элементами эфира существует огромный провал по величинам их масс.

Элементарные объекты уровня M_1 так же состоят из более мелких объектов уровня M_2 , и так же обладают смерчеподобными структурами.

Элементарные объекты уровня M_2 состоят из еще более мелких объектов уровня M_3 , и так же обладают смерчеподобными структурами. И так далее.

Этот процесс деления материи бесконечен.

Итак, материальный Мир обладает разными уровнями организации материи – M_0, M_1, M_2, \dots . Уровень M_0 состоит из макромира и микромира. Этот уровень организован весьма сложным образом. Его объекты представляют собой огромное разнообразие различных сочетаний элементарных объектов этого уровня.

Уровни M_1, M_2, \dots организованы по одному и тому же сценарию, только из всё более и более мелких объектов.

*

Интересно, что представлениями о безграничной делимости материи обладали ещё Арии – древние предки индийцев. При этом, они считали, что бесконечное дробление материи приводит к её исчезновению, что материя иллюзорна. Однако, себя, со своими

ежедневными потребностями в пище, одежде,... они не считали иллюзорными, хотя и состояли из этой же материи. По-видимому, представления о безграничной делимости материи они выстрадали не сами, а позаимствовали у какой-то более развитой цивилизации.

*

Каждый элементарный объект уровня M_j , обладая смерчеподобной структурой из объектов уровня M_{j+1} , может существовать только в достаточно плотном окружении объектов уровня M_{j+1} . Поэтому спецификой многоуровневого устройства материального Мира является то обстоятельство, что около каждого объекта любого уровня организации материи находятся, на любом, сколь угодно малом, расстоянии, достаточно плотные множества материальных объектов других, более глубоких уровней.

*

Материя находится в постоянном движении, в постоянном изменении на любом уровне ее организации. В макромире движутся звезды, планеты,... . В микромире все свободные электроноподобные объекты непрерывно движутся из-за того, что они подобно установкам с реактивными двигателями, постоянно прокачивают через себя эфир, выбрасывая реактивную эфирную струю.. Так же ведут себя и протоны. Связанные в сложные соединения электроноподобные микрообъекты и протоны сами не движутся, но постоянно прокачивают через себя эфирные массы. Все свободные электроноподобные объекты на любом, более глубоком, уровне организации материи также находятся в состоянии постоянного движения.

В результате движения элементов материи происходит изменение расстояний между ними. Описание изменений этих расстояний мы ведем с помощью изобретенного нами понятия «время». Для обеспечения информационной эффективности исследований процессов в материальном Мире, мы разработали системы эталонных единиц измерения расстояний и времени.

На уровне M_0 , объединяющем макромир и микромир, существует множество повторяющихся, периодических явлений – вращение Земли вокруг Солнца, собственное вращение Земли вокруг своей оси,..., электромагнитное излучение микрообъектов на их собственных частотах. Длительности периодов этих явлений используются в качестве различных единиц времени.

Эталонные единицы расстояния - метр и времени – секунда неоднократно уточнялись, в связи с возрастающими потребностями в повышении точности измерений, и последние их величины связаны с характеристиками электромагнитного излучения атомов криптона-86 и цезия-133.

С выбором единиц времени в уровнях M_j с $j>0$ дело обстоит хуже. Уже на уровне M_1 , в мире эфира, в той части M_1 , которая не входит в M_0 , нет повторяющихся, периодических явлений, как в M_0 . Какое явление в мире перегретой плазмы Вы выбрали бы за соответствующую единицу времени? Так же обстоит дело и с выбором единиц времени на других уровнях организации материи M_j с $j>1$.

*

Материя состоит не только из материальных объектов различных уровней ее организации, но и из материальных носителей различных взаимодействий между этими объектами.

Нам известно существование гравитационных, электрических, магнитных и нуклонных (нейтронных) взаимодействий. Физика построила адекватные количественные описания гравитационных и электрических взаимодействий.

Описание магнитных взаимодействий, построенное физикой, в микромире оказалось неадекватным. Использование экспериментальных данных о потенциалах ионизации атомов и о спектрах атомного электромагнитного излучения позволило, с помощью структурных моделей атомов, построить адекватное описание и для магнитных взаимодействий между объектами микромира.

Имеющихся экспериментальных данных о свойствах атомных ядер недостаточно для построения адекватного количественного описания нейтронных взаимодействий.

Изучение объектов макромира и микромира не позволило открыть тайну природы различных взаимодействий. Оказалось, что эта тайна уходит на уровень M_1 , из него – на уровень M_2 , и так далее. Вряд ли нам когда-нибудь удастся приблизиться к этой тайне.

Квантовой физике показалось, что она, изучая результаты столкновений высокоэнергичных микрообъектов, обнаружила материальные носители различных взаимодействий. Но оказалось, что это - не носители взаимодействий, а хорошо известные микрообъекты, захватившие дополнительные эфирные массы в результате их разгона на ускорителях.

Литература

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. Капица П.Л. Когда такой случай подвернулся, нельзя было его упускать//Химия и жизнь, 1987, №11, с.45-53.

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