

**О кризисе в теории атома
в связи с фундаментальным открытием (2021 г.),
относящемся к теории водородоподобных состояний**

О. Г. Верин¹

¹Кандидат технических наук, пенсионер (1972 – 1988гг.: НПО «Исток», электронная промышленность, г. Фрязино, Моск. обл.; 1988 – 1993гг: «НИИ Импульсной техники», атомная промышленность, г. Москва),
Верин Олег Гаврилович, 115372, Россия, г. Москва, Бирюлевская ул., 45,
verinog@list.ru, ORCID: 0000-0003-0394-8844

Биография автора



Верин Олег Гаврилович, кандидат технических наук, родился в Москве 4 июня 1948 года.

В 1970 г. окончил с отличием МИЭМ (Московский институт электронного машиностроения), работал на предприятиях электронной и атомной промышленности.

Защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук в головном предприятии электронной промышленности –

НПО «Исток» (г. Фрязино, Московская обл.) в 1984 году. Специальность 05.12.10. (1984 г.).

Опубликовал 3 книги, 10 статей, 1 технический отчет, имеет 3 изобретения.

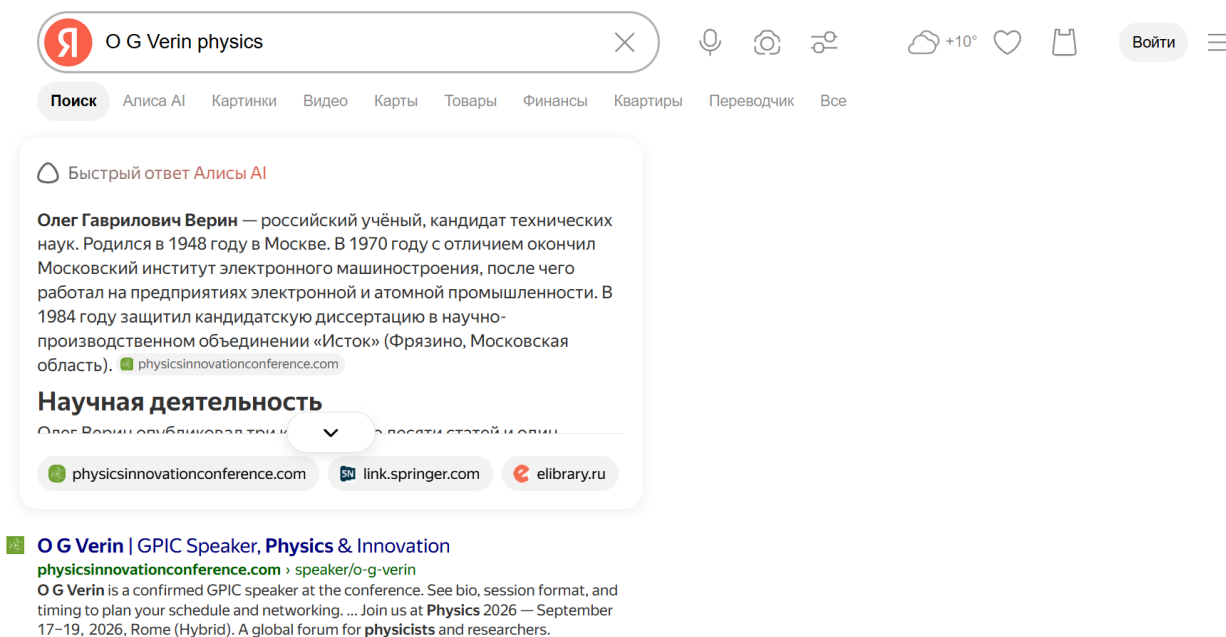
В настоящее время пенсионер, проживает в г. Москве.

Является гражданином Российской Федерации.

Основные области научной деятельности:

- изучение физических явлений в электронных приборах СВЧ;
- разработка солитонной (электромагнитной) теории элементарных частиц;
- атомная теория.

Был приглашен в качестве спикера на ежегодную конференцию «Физика и инновации» **Global Physics Innovation Conference (HYBRID Event, Rome, Italy, September 17-19, 2026)** и обратился к ее участникам с обращением (в письменном виде) о кризисной ситуации в атомной физике. Команда ученых-организаторов конференции одобрила предоставленные материалы. Текст обращения приведен ниже на русском и английском языках. Также представлен скриншот поиска информации в Яндексе о спикере О.Г. Верине и электронном адресе сайта конференции.



Краткое сообщение, выводы и предложения участникам конференции GPIC, 17 – 19 Сентября 2026 (Рим)

Аннотация

В 2021 году было опубликовано сенсационное открытие в атомной физике, относящееся к теории водородоподобных атомов и ионов (имеющих единственный электрон на внешней оболочке). Суть открытия состоит в том, что эффективные главные квантовые числа внешнего электрона, то есть, с учетом квантового дефекта (поправки Ридберга), наряду с целыми числами, могут быть выражены простыми дробями вида N_1/N_2 с существенным ограничением на величину знаменателя.

Результаты исследования вполне ожидаемо вызвали повышенный интерес специалистов, так как затрагивают самые основы современной физики – теорию атома. Поэтому в 2022 году в качестве продолжения исследования была опубликована еще одна статья, в которой на основе математической обработки экспериментальных данных было представлено строгое доказательство справедливости открытой закономерности.

Кроме того, анализ большого массива экспериментальных данных позволил преобразовать его в новые знания о водородоподобных состояниях. В частности, были обнаружены некоторые подобия «запрещенных зон» (по аналогии с полупроводниками), в которых не могут находиться значения эффективных главных квантовых чисел водородоподобных состояний.

Однако наиболее важное обстоятельство заключается в том, что существующая теория атома не в состоянии объяснить природу открытых экспериментальных закономерностей, в связи с чем эта центральная теория современной физики, очевидно, должна быть либо доработана, либо признана ошибочной и подлежащей полному пересмотру.

Ключевые слова: водородоподобное состояние, главное квантовое число, множество простых дробей (hydrogen-like state, main quantum number, common fractions set).

Вводные замечания. Теория атома в ее нынешнем виде была разработана почти 100 лет назад. Это было сделано в полном соответствии с квантовой теорией, которая возникла в начале XX века и дала возможность разобраться в сложнейших вопросах структуры и свойств атома.

Многие десятилетия квантово-механическая теория атома считалась фактически завершенной и не подлежащей пересмотру. Поэтому открытие новых фундаментальных экспериментальных закономерностей, относящихся к теории водородоподобных состояний, прозвучало как гром среди ясного неба и было воспринято специалистами с некоторой настороженностью.

Более того, существующая теория атома не может объяснить природу открытых экспериментальных закономерностей.

Отсутствие необходимости независимого подтверждения. В связи с этим, после публикации в 2021 году упомянутого сенсационного открытия в атомной физике [1], уже в 2022 году были дополнительно опубликованы результаты математической обработки большого массива экспериментальных данных [2], позволивших представить дополнительные веские доказательства справедливости открытия, а также получить новые знания о свойствах водородоподобных состояний. Например, были обнаружены некоторые подобия «запрещенных зон» (по аналогии с полупроводниками), в которых не могут находиться значения эффективных главных квантовых чисел.

Так как исследование базировалось на хорошо известных многократно проверенных экспериментальных данных о потенциалах ионизации атомов и ионов, а также на диаграммах Гротриана, то в данном случае фактически отсутствует необходимость в дополнительном подтверждении открытия.

Фундаментальный характер открытия. Суть открытия состоит в том, что эффективные главные квантовые числа внешнего электрона водородоподобных состояний атомов и ионов, то есть, с учетом квантового дефекта (поправки Ридберга), наряду с целыми числами, могут быть выражены простыми дробями при существенном ограничении на величину знаменателя.

Оказалось, что каждому водородоподобному состоянию атома или иона как в основном, так и в возбужденном состоянии, соответствует уникальное число (эффективное главное квантовое число n^*) – это либо целое число, либо простая дробь вида N_1/N_2 .

Примеры представлены в таблицах 1 и 2.

TABLE 1

Atom ($z = 1$)	Li	Na	K	Cs	Rb	Ag	Pt	Nb	Fr
ϕ_i , eV	5.39	5.138	4.339	3.893	4.176	7.574	8.96	6.88	3.98
n^*	1.588	1.627	1.770	1.869	1.805	1.340	1.232	1.406	1.849
$n^* \approx N_1/N_2$	19/12 (1.583)	13/8 (1.625)	23/13 (1.769)	15/8 (1.875)	9/5 (1.80)	4/3 (1.333)	16/13 (1.231)	7/5 (1.40)	24/13 (1.846)

TABLE 2

Ion ($z = 2$)	Be ⁺	Mg ⁺	Ca ⁺	Sr ⁺	Ba ⁺	Cd ⁺	Ra ⁺	Fe ⁺	La ⁺
ϕ_i , eV	18.21	15.03	11.87	11.026	10	16.904	10.144	16.18	11.43
n^*	1.728	1.902	2.141	2.221	2.332	1.794	2.316	1.834	2.182
$n^* \approx N_1/N_2$	19/11 (1.727)	19/10 (1.9)	15/7 (2.143)	20/9 2.222	7/3 (2.333)	9/5 (1.8)	30/13 (2.308)	11/6 (1.833)	24/11 (2.182)

$$n^* = \left(\frac{13,6z^2}{\phi_i} \right)^{1/2}.$$

Здесь 13,6 – потенциал ионизации водорода в электронвольтах.

Очевидно, что каждое из этих чисел отражает особенности строения соответствующих атомов и ионов, а также каким-то образом связано с их физическими и химическими свойствами.

Выводы. Драматизм сложившейся в результате этого открытия ситуации заключается в том, что существующая теория не может объяснить обнаруженные экспериментальные закономерности. Подобная кризисная ситуация исторически всегда предшествовала очередному существенному прорыву в развитии физики. Достаточно вспомнить, что классическая физика считалась почти завершенной к концу 19 века и оставались нерешенными, как это многим казалось, лишь некоторые второстепенные вопросы. Однако именно эти «незначительные» нестыковки, которые не могла объяснить классическая физика, привели к разработке квантовой теории.

Это, естественно, не означает, что должен быть поставлен под сомнение квантово-механический подход к разработке теории атома, также как это не означает, что были допущены какие-то ошибки при решении уравнения Шредингера. Мы можем лишь предположить, что теория атома оказалась некорректной из-за неверной постановки задачи, или другими словами, из-за неправильных начальных условий.

Такой просчет, очевидно, объясняется недостатком информации в те времена, когда происходила разработка теории атома. Поэтому тогда было просто осуществлено решение уравнения Шредингера для электрона, который, как предполагалось имеет возможность свободно перемещаться в пространстве во всех измерениях. Однако в реальности при решении этой задачи, по нашему мнению, следует учесть, как минимум, два обстоятельства.

Во-первых, глубина потенциальной ямы, в которой находятся электроны в составе атома, намного превосходит тепловую энергию электронов в обычных условиях, в результате чего в электронных оболочках атомов должна происходить Бозе-эйнштейновская конденсация электронов. Отметим, что теория сверхпроводимости была разработана значительно позже, чем теория атома, которая к тому времени была уже завершена.

Во-вторых, должна быть учтена нелинейность процессов на уровне атома. Наличие простых дробей в недавно открытых экспериментальных закономерностях, собственно, и свидетельствует о такой нелинейности.

Эти неучтенные условия полностью меняют подход к разработке теории атома, как и наши представления о строении и свойствах атома.

Предложения. Таким образом, сложившаяся ситуация в атомной физике приобретает действительно драматический характер и является совершенно нетерпимой. Необходимо объединить усилия физиков-теоретиков во всем мире для срочного преодоления кризиса в теории атома.

Значение атомной теории столь велико, что физики-теоретики просто обязаны выполнить свой моральный долг и обеспечить в этот критический момент равные условия для развития науки и технологий во всех странах.

Практически все естественные науки в той или иной степени основываются на атомной теории. Однако, как теперь становится ясным, во всех учебных заведениях уже многие десятилетия преподают основы теории атома в некорректном виде. Соответственно у специалистов сформированы неправильные представления о строении и свойствах атома, что отнюдь не способствует успеху научных и прикладных исследований в самых разных областях науки и техники.

Как известно, самое практичное – это хорошая теория.

Мне посчастливилось сделать фундаментальное открытие в атомной физике. Обнаружены экспериментальные закономерности, которые многие десятилетия оставались незамеченными, хотя открытие следует из уже давно известных экспериментальных данных. Поэтому к чувству удовлетворения примешивается чувство сожаления, связанного с тем, что мы так долго не замечали некорректность теории атома. Студенты сейчас, как когда-то и мы, тратят много времени на изучение далекой от реальности теории. Это является еще одним аргументом обратиться к физикам-теоретикам с призывом о необходимости срочного преодоления кризиса в теории атома.

Открытие, о котором идет речь, было опубликовано относительно недавно, в 2021-22 годах:

- 1. Верин О.Г. Квантовый дефект и простые дроби // Известия вузов. Физика. 2021. Т. 64, №1. С. 29-34.
Verin, O.G. Quantum Defect and Common Fractions. *Russ Phys J* **64**, 33 – 38 (2021).
- 2. Верин О.Г. Эффективные главные квантовые числа водородоподобных состояний принадлежат множеству простых дробей// Известия вузов. Физика. 2022. Т. 65, №4. С. 113-128.
Verin, O.G. Effective Principal Quantum Numbers of Hydrogen-Like States Belong to the Set of Common Fractions. *Russ Phys J* **65**, 710 – 727 (2022).

About the crisis in atomic physics caused by the fundamental discovery (2021), related to the theory of hydrogen-like states

O. G. Verin¹

¹Candidate of Technical Sciences, pensioner (1972 - 1988: worked at Science and Production Association «Istok» in the city of Fryazino, Moscow region, electronic industry; 1988 - 1993: worked at the research Institute of Pulse technique, nuclear industry, Moscow).

Verin Oleg Gavrilovich, 115372, Birulevskaya street, 45, Moscow, Russia; e-mail: verinog@list.ru; ORCID: 0000-0003-0394-8844

Author's Biography

Oleg G. Verin was born in 1948 in Moscow, Russia.

Candidate of Technical Sciences.

In 1970 has graduated with distinction from Moscow Institute of electronic machine-building.

Worked at the enterprises of the electronic and nuclear industries.

In 1984 has defended his dissertation for the degree of Candidate of Technical Sciences in the main enterprise of electronic industry - Science and Production Association «Istok» in the city of Fryazino, Moscow region.

Has published 3 books, 10 articles, 1 technical report, made 3 inventions.

In 2021- 2022 has published fundamental discovery in atomic physics, relating to the theory of hydrogen-like atoms and ions.

Is currently retired, lives in Moscow.

Fields of scientific activity:

- Study of physical phenomena in microwave electronics.
- Development of the soliton (electromagnetic) theory of fundamental particles.
- Progress in the atomic theory.

The brief message, conclusions and suggestions for the participants of the conference GPIC, 17 – 19 September 2026 (for consideration at a special session to be organized at the conference)

Abstract

In 2021 the sensational discovery in atomic physics related to the theory of hydrogen-like atoms and ions (having only one electron on an outer shell), was published. The essence of the discovery is that the effective main quantum numbers of the external electron, that is, in view of quantum defect (Rydberg correction), alongside with integers, can be expressed by common fractions N_1/N_2 with essential limitation on the value of fraction denominator.

The results of examination quite expectedly have caused increased interest of the experts because they addressed the foundations of modern physics – the atomic theory. Therefore in 2022, as continuation of examination subject, one more paper was published, in which on the basis of mathematical data analysis the rigorous proof of validity of found regularities was obtained.

Besides, the analysis of a large experimental data array has allowed to convert it to the new knowledge about hydrogen-like states. In particular, the “band gaps” (by analogy to semiconductors) were detected, in which there cannot be values of effective main quantum number of hydrogen-like states.

However, the most important circumstance is that the existing theory of atom is not capable to explain a nature of discovered experimental regularities, and consequently this central theory of modern physics should be either modified, or should be recognized erroneous and subject to complete revision.

Keywords: hydrogen-like state, main quantum number, common fraction.

The introductory notes. The theory of atom in its current form was developed almost 100 years ago. It was advanced in complete correspondence with a quantum theory, which has arisen at the beginning of XX century and has enabled to understand the most complex questions of atom properties.

Many decades the quantum-mechanical theory of atom was considered essentially quite completed and not to be revised. Therefore, the discovery of new fundamental experimental regularities regarding the theory of hydrogen-like states, has sounded as a thunder among the clear sky and was taken by the experts with

some caution. Moreover, the current theory of atom is not capable to explain a nature of discovered experimental regularities

There is no need to get independent confirmation. In this regard, after the publication in 2021 of the mentioned sensational discovery in atomic physics [1], in 2022 the results of mathematical processing of a large array of the experimental data were published [2], which made it possible to present weighty proofs of validity of discovery, and also to get new knowledge about hydrogen-like states. For example, the semblances of "band gaps" (by analogy to semiconductors) were detected, in which there cannot be values of effective main quantum numbers.

As the examination was based on the well known repeatedly tested experimental data (ionization potentials of atoms and ions, and Grotrian diagrams), so there is no need to get an independent confirmation of the discovery.

Fundamental character of the discovery. The discovery essence is, that the effective main quantum numbers of the outer electron of hydrogen-like states of atoms and ions, that is, in view of quantum defect (Rydberg correction), alongside with integers, can be expressed by common fractions N_1/N_2 with essential limitation on the denominator value.

So, each hydrogen-like state of atom or ion both in basic, and in an excited state, meets unique number (effective main quantum number n^*) - either integer, or common fraction N_1/N_2 .

The examples are represented in the tables 1, 2.

TABLE 1

Atom ($z = 1$)	Li	Na	K	Cs	Rb	Ag	Pt	Nb	Fr
ϕ_i , eV	5.39	5.138	4.339	3.893	4.176	7.574	8.96	6.88	3.98
n^*	1.588	1.627	1.770	1.869	1.805	1.340	1.232	1.406	1.849
$n^* \approx N_1/N_2$	19/12 (1.583)	13/8 (1.625)	23/13 (1.769)	15/8 (1.875)	9/5 (1.80)	4/3 (1.333)	16/13 (1.231)	7/5 (1.40)	24/13 (1.846)

TABLE 2

Ion ($z = 2$)	Be ⁺	Mg ⁺	Ca ⁺	Sr ⁺	Ba ⁺	Cd ⁺	Ra ⁺	Fe ⁺	La ⁺
ϕ_i , eV	18.21	15.03	11.87	11.026	10	16.904	10.144	16.18	11.43
n^*	1.728	1.902	2.141	2.221	2.332	1.794	2.316	1.834	2.182
$n^* \approx N_1/N_2$	19/11 (1.727)	19/10 (1.9)	15/7 (2.143)	20/9 2.222	7/3 (2.333)	9/5 (1.8)	30/13 (2.308)	11/6 (1.833)	24/11 (2.182)

Here

$$n^* = \left(\frac{13,6z^2}{\phi_i} \right)^{1/2}.$$

13,6 - potential of ionization of hydrogen (eV).

It is obvious that each of these numbers reflects structural features of the corresponding atom or ion, and also is somehow interlinked to their physical and chemical properties.

Conclusions. The problem is that the existing theory cannot explain the discovered experimental regularities. The similar crisis situations historically always preceded the next essential breakthrough in the physics.

It is enough to call to mind, that the classical physics was considered almost completed to the end of 19 century, and remained unsolved, as it seemed, only some insignificant questions. Yet, these "insignificant" problems, which could not be explained by classical physics, have triggered development of quantum theory.

Naturally, it does not mean that the quantum-mechanical approach to the theory of atom should be set under doubt, as well as it does not mean that some mistakes were made at the solution of Schrodinger equation. But we can assume, that the theory of atom is incorrect because of false starting points at solving the problem, or in other words, because of the improper initial conditions.

Such inaccuracy, apparently, can be explained by a lack of the information in those times, when the theory of atom was being developed. Consequently, the solution of a Schrodinger equation was carried out for an electron, which, as was supposed, has an opportunity freely to move in space around the atom nucleus. However, at the solution of this problem, in our opinion, it is necessary to take into account at least two very important considerations.

First, the depth of potential pit, where there are atom electrons, much more exceeds thermal energy of electrons under normal conditions, so in electronic shells of atoms there should be a Bose-einstein condensation of electrons. Let's mark, that the theory of superconductivity has been developed much later, than atomic theory, which had already been completed by that time.

Secondly, the nonlinearity of processes at atom level should be taken into consideration. The presence of common fractions in recently discovered experimental regularities, naturally, testifies to such nonlinearity.

These unaccounted conditions completely change the approach to atom theory development, as well as change our ideas about atom structure and properties.

The suggestions. Thus, the current situation in atomic physics is becoming really dramatic and intolerable. It is necessary to join efforts of the theoretical physicists all over the world to overcome the crisis in atomic theory.

The value of atomic theory is so great, that theoretical physicists have to fulfil the moral duty and to provide in this moment of rupture equal conditions for science and technologies development in all countries.

Practically all natural sciences are to some extent based on the atomic theory. However, as it now becomes clear, in all educational institutions many decades the basis of the theory of atom were given in an incorrect form. Accordingly for the specialists the improper representations about the structure and properties of atom were generated, that does not help to achieves success of scientific and applied researches in the most different fields of science and technique.

As is known, most practical is a good theory.

I am really happy that I succeeded to make fundamental discovery in atomic physics. There were detected the experimental regularities, which many decades remained unnoticed, though the discovery follows from already known experimental data. But, the feeling of satisfaction is to a certain degree mixed with the feeling of regret, because we have not noticed for so long time an incorrectness of the theory of atom. The students now, just like us once, spend a lot of time for learning the theory, which is very far from reality. It is one more argument to address to the theoretical physicists with an appeal about necessity of urgent measures for overcoming the crisis in atomic theory.

The fundamental discovery in atomic physics was published in 2021 - 2022:

1. Verin O.G., Quantum Defect and Common Fractions, Russ Phys J, **64**, (2021), 33 - 38.
2. Verin O.G., Effective Principal Quantum Numbers of Hydrogen-Like States Belong to the Set of Common Fractions, Russ Phys J, **65**, (2022), 710 - 727.