

От: г-на Короткий В.М., сотрудника ОИВТ РАН, член - корреспондента Академии наук авиации и воздухоплавания, автора «Планетарной системы химических элементов», Россия, Москва.
korotkij@mail.ru

From: Mr. Short V.M., employee OIBT WOUNDS, member - correspondent of Academy of sciences of aviation and aeronautics, author of the "Planetary system of chemical elements", Russia, Moscow.
korotkij@mail.ru

Кому: г-ну Марк Р. Лич, доктору химии и философии, создателю и куратору нового направления науки - Chemogenesis, включающего наиболее полную базу данных Chemogenesis Webbook о периодических таблицах и системах классификации химических элементов
 Январь 03, 2019 mrl@meta-synthesis.com

to Whom: to Mr. Mark Лич, to the doctor of chemistry and philosophy, creator and counsel of new direction of science - Chemogenesis including the most complete database of Chemogenesis Webbook about periodic tables and systems of classification of chemical elements
 January 03, 2019 mrl@meta-synthesis.com

Опыт исследования «Планетарной системы химических элементов»

Experience research "Planetary system of chemical elements"

Ключевые слова: периодическая система химических элементов, периодический закон, электронная конфигурация, ядерные свойства.

Keywords: periodic system of chemical elements, periodic law, electronic configuration, nuclear properties.

1. Революционная идея периодичности свойств химических элементов отражена в Периодическом законе Д.И. Менделеева в форме периодической таблицы. По мнению ряда исследователей, логика отображения свойств химических элементов в различных формах таблиц периодической системы элементов (ПСЭ) предложенных за прошедшие 150 лет, остается несовершенной: не выяснены причины неопределенностей размещения в периодических таблицах водорода и гелия; блока f-элементов; отсутствует обоснование нижней и верхней границ ПСЭ; не ясны закономерности взаимосвязи свойств электронных оболочек элементов с возможной

ядерной периодичностью и др. В 1951 г. академик СССР Семенов Н.Н. отметил необходимость устранения пяти недостатков [2, с. 49] в таблице Д.И. Менделеева:

- Ряды имеют разную длину, при этом возникает 37 свободных клеток;
- В первом ряду элементов всего два; водород не занимает постоянного места;
- Лантаноиды и актиноиды оказались за пределами таблицы;
- Группа инертных газов была добавлена позже их открытия;
- Введенная позднее длиннопериодная таблица IUPAC положение в целом не спасает и остается слишком асимметричной.

1. The revolutionary idea of the periodicity of the properties of chemical elements is reflected in the Periodic Law of D.I. Mendeleev in the form of a periodic table. According to a number of researchers, the logic of displaying the properties of chemical elements in various forms of the tables of the periodic system of elements (PSE) proposed for the past 150 years remains imperfect: the causes of the uncertainties of placement in the periodic tables of hydrogen and helium are not clear; block f-elements; there is no rationale for the lower and upper boundaries of the PSE; the laws of the relationship between the properties of the electron shells of elements with possible nuclear periodicity, etc. are not clear. In 1951, Academician of the USSR NN Semenov. noted the need to eliminate five shortcomings [2, p. 49] in the table D.I. Mendeleev: - The rows are of different lengths, with 37 free cells; - There are only two elements in the first row; hydrogen does not take a permanent place; - Lanthanides and actinides were outside the table; - A group of inert gases was added after their discovery; - The position IUPAC, introduced later on in the long-period table, as a whole does not save and remains too asymmetric.

2. Настоящая статья посвящена подведению итогов многолетних исследований новой формы ПСЭ в виде «Планетарной системы химических элементов – кратко ПЛСЭ», в структуре которой модельно отображены особенности электронного строения и ядерной периодичности по четности порядковых номеров элементов. Одна из последних редакций, сохраняющая общую структуру таблицы ПЛСЭ, приведена на рисунке. Ниже в хронологическом порядке рассмотрены результаты исследования существенных особенностей ПЛСЭ, выполненные группой сотрудников ОИВТ РАН в части устранения некоторых из упомянутых противоречий в классификации элементов в развитие идей Д.И. Менделеева.

2. The present article is devoted to summarizing the results of many years of research into the new form of PES in the form of the “Planetary System of Chemical Elements - Briefly PLCE”, in which structure features of the electronic structure and nuclear periodicity of parity of the element numbers are displayed. One of the latest editions, preserving the general structure of the PLCS table, is shown in the figure. Below, in chronological order, we consider the results of a study of the essential features of PLCE, carried out by a group of employees of the Institute for High Temperatures of the Russian Academy of Sciences, in part to eliminate some of the mentioned contradictions in the classification of elements in the development of D.I. Mendeleev.

3. Впервые ПЛСЭ в форме короткопериодной симметричной таблицы химических элементов, моделирующая планетарное строение атома по Н. Бору, опубликована в 1997 г. в виде краткого сообщения Короткого В.М. в одном малоизвестном издании [3]. В сообщении указывается, что в ОИВТ РАН разработан структурный вариант ПСЭ Менделеева Д.И. в прямоугольных координатах (приводится таблица под названием «Векторная таблица химических элементов»). Особенностью предложенной классификационной системы являются: центральная симметрия известных элементов относительно водорода и гелия, зеркальная симметрия главных и побочных подгрупп по осям координат, а также компактное размещение в таблице триад переходных элементов, лантаноидов, актиноидов и трансакиноидов, что обусловлено спиральным

расположением элементов по их порядковым номерам в соответствии с их конфигурационными индексами. Большие и малые периоды элементов в таблице имеют кольцевую конфигурацию, моделируя тем самым структуру электронных оболочек атомов по Н. Бору. Группы элементов в виде горизонтальных и вертикальных семейств размещены попарно и параллельно осям координат. Лантаноиды, актиноиды и трансактиноиды размещены в шестом и седьмом периодах также по спиральному принципу до 118 элемента (аналога радона), завершающего седьмой период.

3. The first PLC in the form of a short-period symmetric table of chemical elements that simulates the planetary structure of the atom according to N. Bor, was published in 1997 as a brief message from V. Korotky in one little-known edition [3]. The report indicates that a structural version of the PEF Mendeleev DI was developed at the JIHT RAS. in rectangular coordinates (there is a table called "Vector table of chemical elements"). The peculiarity of the proposed classification system are: central symmetry of known elements with respect to hydrogen and helium, mirror symmetry of the main and secondary subgroups along the axes of coordinates, as well as compact placement in the table of triads of transition elements, lanthanides, actinides and transactinoids, which is caused by the spiral arrangement of elements according to their serial numbers in accordance with their configuration indices. Large and small periods of the elements in the table have a ring configuration, thereby simulating the structure of the electron shells of atoms according to N. Bor. Groups of elements in the form of horizontal and vertical families are arranged in pairs and parallel to the axes of coordinates. The lanthanides, actinides, and transactinoids are located in the sixth and seventh periods also according to the spiral principle up to the 118th element (analogue of radon), which completes the seventh period.

4. Новая конфигурация ПСЭ в форме короткопериодной симметричной таблицы химических элементов, моделирующей планетарное строение атома по Н. Бору, защищена патентом России № 31289 «Учебное пособие Короткого В.М.» [4]. Предложенное учебное пособие, предназначено для использования при изучении основ химии и содержит макет электронной оболочки атомов. Указанный макет имеет плоское основание и расположенные на нем ячейки, каждая из которых включает схематические изображения электронных оболочек или символические характеристики химических элементов, моделируя оболочечную структуру атомов. Макет полностью повторяет структуру ранее предложенной ПЛСЭ и содержит центральную группу из двух ячеек для химических элементов с первой электронной оболочкой и шесть охватывающих друг друга кольцевых групп ячеек по числу последующих электронных оболочек для остальных элементов, при этом ячейки кольцевых групп размещены в виде расходящихся от середины макета линейных групп ячеек, соответствующих группам и подгруппам ПСЭ. Центральная группа из двух ячеек, кольцевые и расходящиеся от середины макета линейные группы ячеек могут быть размещены в декартовой или полярной системе координат. Основание макета может быть выполнено в виде плаката на бумажной, тканевой, пластиковой или металлической основе, причем ячейки макета можно выполнить объемными с оптическим или электронным экраном и средствами для отображения на нем схематических изображений электронных оболочек или символов химических элементов.

4. The new configuration of PSE in the form of a short-period symmetric table of chemical elements that simulates the planetary structure of the atom according to N. Bor is protected by the Russian patent No. 31289 "Korotky VM manual" [4]. The proposed tutorial is intended for use in the study of the foundations of chemistry and contains a model of the electron shell of atoms. The specified layout has a flat base and cells located on it, each of which includes schematic representations of electronic shells or symbolic characteristics of chemical

elements, simulating the shell structure of atoms. The layout completely repeats the structure of the previously proposed PLES and contains the central group of two cells for chemical elements with the first electron shell and six annular groups covering each other by the number of subsequent electron shells for the remaining elements, while the cells of the annular groups are arranged in the form of linear groups of cells corresponding to groups and subgroups of PSE. The central group of two cells, annular and diverging from the middle of the layout of the linear groups of cells can be placed in the Cartesian or polar coordinate system. The basis of the layout can be made in the form of a poster on a paper, fabric, plastic or metal base, and the layout cells can be made volumetric with an optical or electronic screen and means for displaying on it schematic images of electronic shells or symbols of chemical elements.

5. Более подробный анализ предложенной ПЛСЭ в форме короткопериодной симметричной таблицы химических элементов, моделирующей планетарное строение атома по Н. Бору, приведен в [5]. В статье сотрудников ОИВТ РАН и ФГУП БТЗ даны краткие сведения о работах предшественников и история открытия Д.И. Менделеевым Периодического закона. В названии данной работы «Периодическая система элементов Д.И. Менделеева в декартовых координатах» отчетливо указан один из главных отличительных признаков новой ПЛСЭ – распределение массива известных элементов по осям координат в координатной плоскости, что и формирует известную планетарную модель строения атомов. Приведенная в статье развернутая периодическая таблица ПЛСЭ содержит кроме символа, названия и порядкового номера элемента, также сведения об относительной атомной массе, электроотрицательности и электронной конфигурации элементов.

5. A more detailed analysis of the proposed PLCE in the form of a short-period symmetric table of chemical elements that simulates the planetary structure of the atom according to N. Bor is given in [5]. The article by the staff members of the JIHT RAS and FGUP BTZ provides brief information about the work of predecessors and the history of the discovery of D.I. Mendeleev Periodic Law. In the title of this work “Periodic system of elements D.I. In Cartesian coordinates, one of the The main distinguishing features of the new PLC are the distribution of an array of known elements along the coordinate axes in the coordinate plane, which forms the well-known planetary model of the structure of atoms. The PLCS detailed periodic table given in the article contains, in addition to the symbol, name and serial number of the element, also information on the relative atomic mass, electronegativity and electronic configuration of the elements.

6. Для доказательства важной роли принципов симметрии в структуре ПЛСЭ авторами работы [6] подробно рассмотрены закономерности распределения s-, p-, d-, f- элементов в основном состоянии по группам и видам симметрии в декартовой и полярной системах координат. В результате анализа предыдущих работ по структуре ПЛСЭ были получены новые данные для теории периодической системы, связанные с представлениями о координатной симметрии четно-нечетных групп элементов. ПЛСЭ включает шесть ранее неизвестных групп симметрии по соответствующим связям между s-, p-, d-, f- элементами. Первая основная группа симметрии описывает распределение массива химических элементов по квадрантам координатной плоскости; вторая зеркальная группа симметрии подразделяет четно-нечетные группы элементов относительно координатных осей; третья и четвертая группы описывают зеркальную симметрию d- элементов; пятая группа - парную симметрию f- элементов и шестая группа - осевую симметрию периодов ПЛСЭ. В работе указаны примеры прогнозирования электронных конфигураций трансурановых элементов 104, 111, 118 седьмого периода.

6. To prove the important role of the principles of symmetry in the structure of PLCS, the

authors of [6] considered in detail the patterns of distribution of s-, p-, d-, f- elements in the ground state by groups and types of symmetry in the Cartesian and polar coordinate systems. As a result of the analysis of previous works on the structure of PLCs, new data were obtained for the theory of the periodic system related to the ideas about the coordinate symmetry of even-odd groups of elements. PLCS includes six previously unknown symmetry groups along the corresponding links between s-, p-, d-, f- elements. The first main symmetry group describes the distribution of an array of chemical elements along quadrants of the coordinate plane; the second mirror symmetry group divides even-odd groups of elements relative to the coordinate axes; the third and fourth groups describe the mirror symmetry of d-elements; the fifth group is the pair symmetry of the f-elements and the sixth group is the axial symmetry of the periods of the PLC. The paper provides examples of predicting the electronic configurations of the seventh period transuranium elements 104, 111, 118.

7. В последние годы сотрудниками ОИВТ РАН опубликована группа значимых работ [7-13], посвященных оценкам инновационного потенциала ПЛСЭ в связи с качественными исследованиями концепции геосферных образований и звездного вещества. С развитием астрофизики, космохимии и ядерной физики ее использование приобрело новое значение, обеспечивающее возможность анализа самоорганизации вещества в пространстве и во времени, в том числе, для специальных геохимических и технологических исследований, прикладных разработок в области поисковой геологии литоферного вещества Земли.

7. In recent years, the JIHT RAS staff has published a group of significant papers [7–13] devoted to estimating the innovative potential of PLES in connection with qualitative studies of the concept of geospheric formations and stellar matter. With the development of astrophysics, cosmochemistry and nuclear physics, its use has acquired a new meaning, providing the possibility of analyzing the self-organization of matter in space and time, including for special geochemical and technological research, applied developments in the field of exploratory geology of the Earth's lithotot material.

8. В последующих работах авторов [14-18] исследуются структурные особенности ПЛСЭ, образованной спиральным числовым рядом в соответствии с зарядом атомного ядра химических элементов. Анализируются свойства ПЛСЭ в отношении групповой, спиральной и матричной симметрии расположения элементов в квадратной осесимметричной матрице из 196 ячеек (14 столбцов, 14 рядов) в связи с новым понятием «суперсимметрия», которое было введено в научный лексикон в отношении сложных квантово-механических систем. Атомы химических элементов, состоящие из адронов и лептонов, являются системами, подчиняющимися различным статистикам. В этом плане уникальные свойства осесимметричной матрицы для элементов ПЛСЭ позволяют использовать в ее отношении упомянутый эвристический термин «суперматрица». Выявление в ПЛСЭ сложных видов симметрии допускает также возможность использования в отношении новой таблицы 14-го ранга понятий динамической и перестановочной симметрии, подчиняющихся разным статистикам. Исходя из принципов статистики Ферми-Дирака периодичность свойств элементов, преимущественно, является следствием свойств лептонов электронных конфигураций – в этом состоит общепринятая сущность периодичности элементов. Напротив, статистика Бозе-Эйнштейна в большей степени выявляет различия в свойствах ядер атомов с учетом четности чисел нуклонов, являющейся функцией их квантовых характеристик, что отчетливо наблюдается в предложенной таблице ПЛСЭ. Поскольку, с математической точки зрения, матрица есть способ записи системы уравнений, то каждое уравнение группы и ряда матрицы в отдельности описывает вектор. Построив из точки начала координат векторы, заданные в ПЛСЭ по спиральному закону, мы зададим на плоскости (или в пространстве) некоторую

группу, а ее частные определители – некоторые составляющие матрицы или ее характеристики.

8. In the subsequent works of the authors [14–18], the structural features of PLCS formed by a spiral number series are investigated in accordance with the charge of the atomic nucleus of chemical elements. The properties of PLCE are analyzed with respect to group, spiral and matrix symmetry of the arrangement of elements in a square axisymmetric matrix of 196 cells (14 columns, 14 rows) in connection with the new concept of “supersymmetry”, which was introduced into the scientific lexicon with respect to complex quantum mechanical systems. Atoms of chemical elements consisting of hadrons and leptons are systems subject to various statisticians. In this regard, the unique properties of the axisymmetric matrix for PEL elements allow using the heuristic term “supermatrix” in relation to it. The identification of complex types of symmetry in PLCE also permits the use of the concepts of dynamic and permutational symmetry, subject to different statistics, in relation to the new rank 14 table. Based on the principles of Fermi-Dirac statistics, the periodicity of the properties of elements is primarily a consequence of the electron configurations inherent in leptons — this is the generally accepted essence of the periodicity of elements. On the contrary, the Bose-Einstein statistics to a greater extent reveal differences in the properties of atomic nuclei, taking into account the parity of the numbers of nucleons, which is a function of their quantum characteristics, which is clearly observed in the proposed table of PLCEs. Since, from a mathematical point of view, a matrix is a way of writing a system of equations, each equation of the group and the series of the matrix separately describes a vector. Having constructed from the point of origin of the coordinates the vectors specified in the PLCE by the spiral law, we define a certain group on the plane (or in space), and its particular determinants - some components of the matrix or its characteristics.

9.Выводы. Если исходить из известного определения Периодического закона, данного Д.И. Менделеевым, периодическую зависимость свойств C простых тел и соединений элементов от величины атомного веса A можно представить выражением: $C = f(A)$. В соответствии с современной теорией строения атома основным классификационным признаком в формулировке Периодического закона принята величина заряда Z ядра атома и связанного с ним заряда электронов, поэтому современное содержание Периодического закона выглядит иначе: $C = f(Z)$. Согласно предлагаемой системе классификации, в соответствии с планетарной системой химических элементов, Периодический закон формулируется с учетом упомянутых факторов: «Свойства простых веществ, а также свойства и формы соединений элементов находятся в координатной периодической зависимости от величины атомного веса, заряда и четности нуклонов ядер элементов, кратко $C=f(A,Z,N)$ ». Указанные соображения о неразрывной связи квантовых параметров электронных оболочек и ядер элементов в целом пока не формализованы и возможно в этом направлении следует приложить усилия для решения комплекса проблем, связанных с явлением периодичности свойств элементов.

9. Conclusions. If we proceed from the well-known definition of the Periodic Law given by D.I. Mendeleev, the periodic dependence of the properties of simple bodies and compounds of elements on the magnitude of the atomic weight A can be represented by the expression: $C = (A)$. In accordance with the modern theory of the structure of the atom, the main classification feature in the formulation of the Periodic Law is the charge Z of the atomic nucleus and the associated electron charge, therefore the current content of the Periodic Law looks different: $C = (Z)$. According to the proposed classification system, in accordance with the planetary system of chemical elements, the Periodic Law is formulated taking into account the factors mentioned: “The properties of simple substances, as well as the properties and forms of the compounds of the elements are in coordinate periodic

dependence on the magnitude of the atomic weight, charge and parity of the nucleons of the nuclei of the elements, briefly $C = f(A, Z, N)$ ". These considerations about the inextricable connection of the quantum parameters of the electron shells and the nuclei of elements as a whole have not yet been formalized, and it is possible that efforts should be made in this direction to solve the complex problems associated with the phenomenon of periodicity of the properties of elements.

Список использованной литературы

- 1.Кораблева Т.П., Корольков Д.В. Развитие теории периодической системы во второй половине XX века // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 2. Химия. 2002. Т. 43. № 2. С. 113-116.
- 2.Гусев Б.В., Галушкин Ю.А., Самуэл Е-Л., Сперанский А.А. Исследования проблем периодичности в строении химических элементов // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века, № 7-8, 2016. С. 46-49.
- 3.Короткий В.М. Структурный вариант периодической системы элементов Д. И. Менделеева // Оборонный комплекс — народному хозяйству: Сборник ИЛ ВИМИ. Сер. Химическая технология / - М.: ВИМИ, 1997. С. 11-12.
- 4.Короткий В.М. Учебное пособие // Патент РФ № 31289, БИПМ № 21. 2003.
- 5.Короткий В.М., Дадашев М.Н., Кухаренко А.А. Периодическая система химических элементов в декартовой системе координат// Оборонный комплекс — научно-техническому прогрессу России: Межотр. науч.-техн. журнал.— М.: ФГУП ВИМИ, 2005. № 1. С. 62-66.
- 6.Короткий В.М., Мелентьев Г.Б. О распределении s-, p-, d-, f- элементов по группам симметрии // Оборонный комплекс — научно-техническому прогрессу России.— М.: ФГУП ВИМИ, 2007. № 4. С. 75-78.
- 7.Короткий В.М., Мелентьев Г.Б. Инновационное значение новой планетарно-симметричной конфигурации Периодической системы элементов и концепции многоуровневой фазовой несмесимости вещества // Междунар. науч. журн. 2008. № 3. С. 77-91.
- 8.Мелентьев Г.Б., Короткий В.М. Новая планетарно-симметричная конфигурация Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, фазовая несмесимость вещества и их глобальное ресурсно-экологическое значение. В Ж. Экология промышленного производства, вып. 1. М: ФГУП ВИМИ, 2008. С. 18-34.
- 9.Мелентьев Г.Б., Короткий В.М. Новая планетарно-симметричная конфигурация периодической системы элементов и ее прогностическое значение. Техногенные ресурсы и инновации в техноэкологии. Материалы межрегионального и межотраслевого симпозиумов (Москва, 23-24 ноября 2005 г. и 20-21 сентября 2006 г.) Под ред. Шелкова Е.М. — М.: ОИВТ РАН, 2008. С. 329-341.
- 10.Мелентьев Г.Б., Короткий В.М. Горизонты российской науки. Ж. Редкие земли, №1 (4), 2015. С. 140-155.
- 11.Мелентьев Г.Б., Короткий В.М. Горизонты российской науки. Ж. Редкие земли, №2 (5), 2015. С. 136-151.
- 12.Короткий В.М., Дадашев М.Н., Мелентьев Г.Б. Векторно-матричный подход к анализу периодичности химических элементов // Мониторинг. Наука и технологии. № 1(22), 2015. С. 70-75.
- 13.Короткий В.М., Мелентьев Г.Б. О спирально-матричной структуре периодического закона // Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции (8 декабря 2015 г.). Перспективы развития современных математических и естественных наук.— г. Воронеж.: ИЦРОН, 2015. Выпуск II. С. 30-33.
- 14.Короткий В.М. Исследование свойств групповой симметрии суперматрицы, образованной спиральным числовым рядом в соответствии с зарядом атомного ядра химических элементов // Сборник научных трудов по итогам международной научно-

практической конференции (11 апреля 2016 г.). Актуальные проблемы и достижения в естественных и математических науках. – г. Самара.: ИЦРОН, 2016. Вып. III. С. 15-18.

15.Короткий В.М. Периодический закон, периодическая система и периодическая таблица химических элементов в декартовых координатах // Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции (11 ноября 2016 г.). Естественные и математические науки: вопросы и тенденции развития. – г. Красноярск.: ИЦРОН, 2016. Выпуск III. С. 15-18.

16.Короткий В.М., Короткий М.В. О корреляции законов симметрии и периодичности в групповой классификации химических элементов. // Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции (11 июля 2017 г.). О вопросах и проблемах современных математических и естественных наук. – г. Челябинск.: ИЦРОН, 2017. Выпуск IV. С. 16-20.

17.Короткий В.М., Короткий М.В. Координатная периодичность – новый подход к классификации S-, P-, D-, F- элементов // Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции (11 декабря 2017 г.). Перспективы развития современных математических и естественных наук. – г. Воронеж.: ИЦРОН, 2017. Выпуск IV. С. 23-29.

18.Короткий В.М., Короткий М.В. Проблемы структуры и ядерной периодичности элементов. // Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции (25 декабря 2017 г.). Новшества в области естественных и математических наук. – г. Тюмень.: ЭВЕНСИС, 2017. Выпуск II. С. 9-14.

List of the used literature

1. Korableva, T.P., Korolkov, D.V. The development of the theory of the periodic system in the second half of the twentieth century // Vestn. Mosk. un-that. Ser. 2. Chemistry. 2002. T. 43. No. 2. S. 113-116.

2. Gusev B.V., Galushkin Yu.A., Samuel EL., Speransky A.A. Studies of the problems of periodicity in the structure of chemical elements // Building materials, equipment, technologies of the XXI century, № 7-8, 2016. P. 46-49.

3. Short V.M. Structural version of the periodic system of elements of DI Mendeleev // Defense complex - the national economy: Collection IL IL VIMI. Ser. Chemical technology / - M.: VIMI, 1997. P. 11-12.

4. Short V.M. Study Guide // RF Patent No. 31289, BIPM No. 21. 2003.

5. Korotky V.M., Dadashev M.N., Kukharensky A.A. Periodic system of chemical elements in the Cartesian coordinate system // Defense complex - to the scientific and technical progress of Russia: Mezhotr. scientific and technical journal. - M.: FSUE VIMI, 2005. No. 1. P. 62-66.

6.Short V.M., Melentyev, G.B. On the distribution of s-, p-, d-, f- elements by symmetry groups // Oboronny complex - to the scientific and technical progress of Russia. – M.: FSUE VIMI, 2007. No. 4. P. 75-78.

7.Short V.M., Melentyev, G.B. Innovative value of a new planetary symmetrical configuration of the Periodic Table of Elements and the concept of a multi-level phase immiscibility of matter // Mezhdunar. scientific journals 2008. № 3. S. 77-91.

8. Melentev GB, Korotky V.M. The new planetary symmetrical configuration of the Periodic Table of the Chemical Elements DI Mendeleev, phase immiscibility of matter and their global resource-ecological significance. In J. Ecology of Industrial Production, vol. 1. M: FSUE VIMI, 2008. p. 18-34.

9.Melentev GB, Korotky V.M. New planetary symmetric configuration of the periodic system of elements and its predictive value. Technogenic resources and innovations in technoeology. Materials of interregional and interdisciplinary symposia (Moscow, November 23-24, 2005 and September 20-21, 2006) Ed. Shelkova E.M. - M.: IHT RAS, 2008. p. 329-341.

10. Melentev G.B., Korotky V.M. Horizons of Russian science. J. Rare lands, №1 (4), 2015. P. 140-155.
11. Melentev, G. B., Korotky, V.M. Horizons of Russian science. J. Rare earth, №2 (5), 2015. P. 136-151.
12. Korotky V.M., Dadashev M.N., Melentyev G.B. Vector-matrix approach to the analysis of the periodicity of chemical elements // Monitoring. Science and technology. № 1 (22), 2015. P. 70-75.
13. Korotky V.M., Melentyev G.B. On the spiral-matrix structure of the periodic law // Collection of scientific papers on the basis of the international scientific-practical conference (December 8, 2015). Prospects for the development of modern mathematical and natural sciences.– Voronezh .: ITSRON, 2015. Issue II. Pp. 30-33.
14. Short V.M. Study of group symmetry properties of a supermatrix formed by a spiral number series in accordance with the charge of the atomic nucleus of chemical elements // Proceedings of the international scientific-practical conference (April 11, 2016). Actual problems and achievements in the natural and mathematical sciences. Samara: ICTRON, 2016. Issue. Iii. Pp. 15-18.
15. Short V.M. Periodic law, periodic system and periodic table of chemical elements in Cartesian coordinates // Proceedings of the international scientific-practical conference (November 11, 2016). Natural and Mathematical Sciences: Issues and Development Trends. Krasnoyarsk: ICron, 2016. Issue III. Pp. 15-18.
16. Korotky V.M., Korotky M.V. On the correlation of the laws of symmetry and periodicity in the group classification of chemical elements. // Collection of scientific papers on the results of the international scientific-practical conference (July 11, 2017). On the issues and problems of modern mathematical and natural sciences. - Chelyabinsk: ITSRON, 2017. Issue IV. Pp. 16-20.
17. Short V.M., Short M.V. Coordinate periodicity is a new approach to the classification of S-, P-, D-, F- elements // Collection of scientific papers on the basis of the international scientific-practical conference (December 11, 2017). Prospects for the development of modern mathematical and natural sciences. - Voronezh .: ITSRON, 2017. Issue IV. Pp. 23-29.
18. Korotky V.M., Korotky M.V. Problems of structure and nuclear periodicity of elements. // Collection of scientific papers on the results of the international scientific-practical conference (December 25, 2017). Innovations in the field of natural and mathematical sciences. - Tyumen: EVENSYS, 2017. Issue II. Pp. 9-14.

© KOROTKY V.M. 1997
 E-mail korotkij@mail.ru