

С.И. Якушко

«ФИБОНАЧЧИЕВАЯ» ЗАКОНОМЕРНОСТЬ В ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА

«...Периодическая система Менделеева и по сей день служит основой для наиболее тонких и сложных исследований»

Глен Сиборг

Оглавление

1. Введение
 2. Описание таблицы Менделеева и ее вариантов
 3. Постановка задачи исследования
 4. Сравнение классической таблицы Менделеева с «фибоначчиевой» таблицей Менделеева
 - 4.1. Вид первого периода «фибоначчиевой» таблицы Менделеева
 - 4.2. Вид остальных периодов «фибоначчиевой» таблицы Менделеева
 - 4.3. Теоретическое обоснование периодов «фибоначчиевой» таблицы Менделеева
 - 4.4. Вид группы благородных газов «фибоначчиевой» таблицы Менделеева
 5. Выводы
- Список использованной литературы

1. Введение

Во все века люди искали единый закон – закон развития, согласно которому идет зарождение, проявление и развитие материи. По словам Марка Аврелия, «весь мир подчинен единому закону». Этот закон был известен нашим предкам, что доказывается письменными документами различных народов независимо друг от друга по времени и территориальности.

Считается, что этот закон должен быть отражен в простой зависимости или формуле. Эйнштейн, который отдал последние годы жизни поиску этого закона, считал, что “природа представляет собой реализацию простейших математических элементов”.

Данный закон должен быть четким и логическим объединением известных законов природы. Эта идея высказывалась многими учеными. Например, М.Борн высказал эту мысль таким образом: “Было бы идеалом кратко обобщить все законы в едином Законе, универсальной формуле”. Ещё один лауреат Нобелевской премии И.Р.Пригожин в послесловии к русскому изданию “Порядок из хаоса” писал: “Было бы поистине чудом открыть единые основания всех наук” [1].

Достоверность гипотез закона развития должны проверяться на известных и прошедших проверку временем физических законах. Одним из них, по мнению автора, является периодический закон Д.И.Менделеева. В 1869 году Дмитрий Иванович Менделеев, с определенным успехом, построил символы известных и предполагаемых элементов в такую таблицу, где элементы, проявляющие сходные свойства, выстроились в гомологичные ряды (химические группы), построившись при этом в натуральный ряд элементов. Так у Человечества появилась неплохая исходная база для начала познания основного принципа, реализующегося в строении всей Вселенной [13].

Менделеев положил начало современной химии, сделал ее единой, целостной наукой. Элементы стали рассматриваться во взаимосвязи, в зависимости от того, какое место они занимают в периодической системе. Как указывал Н. Д. Зелинский, периодический закон явился «открытием взаимной связи всех атомов в мироздании»

[2]. В нем объяснено периодическое изменение свойств элементов. Возрастание положительных зарядов атомных ядер от 1 до 110 и далее обуславливает периодическое повторение строения внешнего энергетического уровня. А поскольку свойства элементов в основном зависят от числа электронов на внешнем уровне, то и они периодически повторяются. В этом — физический смысл периодического закона.

Порядок заполнения электронами энергетических уровней (электронных слоев) и подуровней (подслоев) теоретически обосновывает периодическую систему элементов Д. И. Менделеева. То есть, Периодическая система Д. И. Менделеева является естественной классификацией химических элементов по электронной структуре их атомов. Об электронной структуре атома, а значит, и о свойствах элемента судят по положению элемента в соответствующем периоде и подгруппе периодической системы. Закономерностями заполнения электронных уровней объясняется различное число элементов в периодах [2].

Указанный периодический закон изменения свойств элементов представлен в виде таблицы, получившей название Таблицы Д.И.Менделеева. Но не всегда таблица имела такой вид. Да и сейчас появляются сообщения о новых способах сведения элементов в определенную систему. Почему это происходит?

Это говорит не о недостатках или ущербности разработанной таблицы, а как раз наоборот – о большом общенаучном и философском значении периодического закона, поскольку он подтвердил наиболее общие законы развития природы, ибо ее построение основано на всеобщем законе образования веществ. Менделеев гениальным предвидением «выхватил» всеобщий закон развития, но применил его в приложении к химическим элементам.

Цель настоящей статьи – обосновать следующую «фибоначчиевую» закономерность в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева: «Закон образования элементов в Периодической системе Д.И. Менделеева, согласно которому вначале образуется семь основных образующих периоды элементов – благородные газы, которые в системе координат атомный номер-относительная атомная масса находятся на прямой, тангенс угла наклона которой составляет 5^0 , а остальные элементы в периодах являются производными основных элементов и располагаются на прямых, тангенсы углов наклона которых в системе координат атомный номер-относительная атомная масса, начиная с первого периода, представляют собой обратный ряд Фибоначчи: $\frac{1}{1}, \frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{8}, \frac{1}{13}$ вплоть до седьмого периода».

2. Описание таблицы Менделеева и ее вариантов

За всю историю было предложено большое количество вариантов графического изображения Периодической системы элементов, преимущественно в виде таблиц; известны изображения и в виде различных геометрических фигур (пространственных и плоскостных), аналитических кривых (например, спирали) и т.д. Разные ученые предлагали более 500 вариантов графического изображения периодической системы. Причем 4/5 – это таблицы, а остальное – геометрические фигуры, математические кривые и т.п. Каждая из форм имеет достоинства и недостатки.

Табличная форма представления элементов прошла длинный путь развития. Начиная с 1863 г. много занимался классификацией элементов и выступал с сообщениями лондонский химик Джон Ньюлендс. Он обратил внимание на то, что номера аналогичных элементов отличаются на величину 7, как в музыке. Ньюлендс заметил, что в этой последовательности восьмой элемент (F) напоминает по своим свойствам первый (H), девятый элемент напоминает второй и т.д. Он стал сравнивать свои химические октавы (восьмерки) с музыкальными октавами и назвал

установленную им закономерность «законом октав». Если бы Ньюлендс знал о благородных газах, периодическое повторение свойств элементов происходило бы не по октавам, а по десяткам элементов, ему пришлось бы отказаться от своей музыкальной аналогии.

Наибольшее распространение получили три формы Периодической системы элементов в виде таблиц: короткая, предложенная Менделеевым (рис. 1) и получившая всеобщее признание; длинная (рис. 2); лестничная (рис. 3).

Естественная система элементов Д. Менделеева.

Рисунок 1. «Естественная система элементов» Д.И.Менделеева (короткая форма), опубликованная во 2-й части 1-го издания «Основ химии» в 1871.

Наряду с короткопериодной формой периодической таблицы Менделеев создал и длиннопериодный вариант, который ныне утвержден ИЮПАК в качестве основного.

Период	Г Р У П П Ы																		Э Л Е М Е Н Т О В																		
	Ia	IIa	IIIa	С Е М Е Й С Т В А															IVb	Vb	VIb	VIIb	VIIIb	Ib	IIb	IIIb	IVb	Vb	VIb	VIIb	VIIIb						
1																																1 H	2 He				
2	3 Li	4 Be																													5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne	
3	11 Na	12 Mg																														13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca	21 Sc																22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr				
5	37 Rb	38 Sr	39 Y																40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe				
6	55 Cs	56 Ba	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn					
7	87 Fr	88 Ra	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 (No)	103 (Lr)	104 Ku	105 (Ns)	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118					
	s ¹	s ²	d ¹	f ²	f ³	f ⁴	f ⁵	f ⁶	f ⁷	f ⁸	f ⁹	f ¹⁰	f ¹¹	f ¹²	f ¹³	f ¹⁴	d ¹	d ²	d ³	d ⁴	d ⁵	d ⁶	d ⁷	d ⁸	d ⁹	d ¹⁰	p ¹	p ²	p ³	p ⁴	p ⁵	p ⁶					
	s	d	f															d										p									

Рисунок 2 - Длинная форма периодической системы элементов (современный вариант).

Лестничная форма (рис. 3) предложена английским учёным Т. Бейли (1882), датским учёным Ю. Томсенем (1895) и усовершенствована Н. Бором (1921).

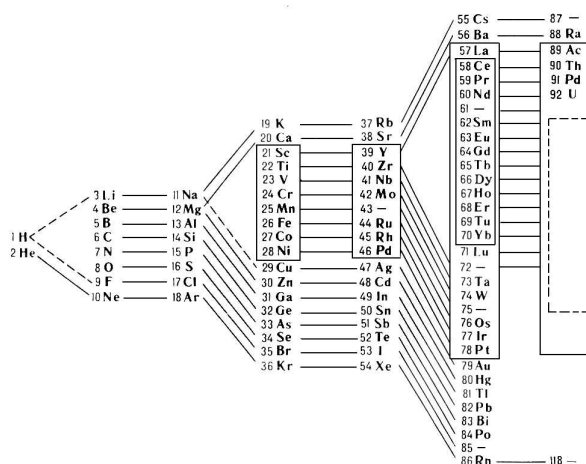


Рисунок 3 – Лестничная форма периодической системы элементов

Бор выявил три существенные особенности формирования электронных конфигураций атомов: 1) заполнение электронных оболочек (кроме оболочек, отвечающих значениям главного квантового числа $n = 1$) происходит не монотонно до полной их ёмкости, а прерывается появлением совокупностей электронов, относящихся к оболочкам с большими значениями n ; 2) сходные типы электронных конфигураций атомов периодически повторяются; 3) границы периодов Периодической системы элементов (за исключением первого и второго) не совпадают с границами последовательных электронных оболочек.

Лестничную форму можно считать переходной между табличной и графической формами, из которых наиболее привлекательными являются спиральные формы представления периодичности элементов.

Французский химик Шанкуртуа в 1863 году предложил спиральное расположение элементов в порядке возрастания их атомной массы. Элементы расположены на поверхности цилиндра, разделенного на вертикальные полосы. При этом элементы со сходными свойствами оказались на одной вертикали (рис. 4).

Предложенная им система имела своеобразное построение и осталась в истории как «винтовая линия Шанкуртуа». Все известные к тому времени элементы в порядке возрастания их атомных весов были занесены на ленту, которая по спирали накладывалась на цилиндр; поверхность цилиндра была разделена на 16 частей (атомный вес кислорода). Развернутый после этого цилиндр показывал на своей плоскости ряд отрезков параллельных прямых с вписанными элементами атомного веса от 1 до 16, от 16 до 32 и т.д. При таком расположении сходные по своим химическим свойствам элементы часто, но не всегда, попадали на одну образующую цилиндра. По мнению историков науки, в системе Шанкуртуа содержался зародыш периодического закона, однако вместе с элементами-аналогами на одну образующую попадали совершенно несхожие с ними. Для углерода атомного веса 12 должна была существовать и какая-то «разновидность» его с атомным весом 44. Парижская академия наук, где делал свое сообщение Шанкуртуа, восприняла его весьма холодно, и об этой работе стало широко известно лишь 30 лет спустя.

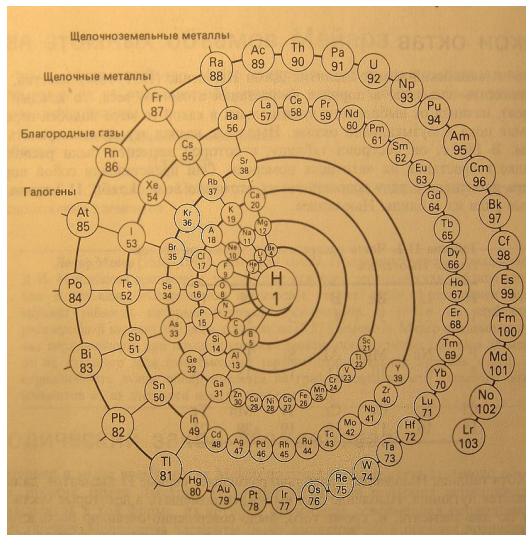
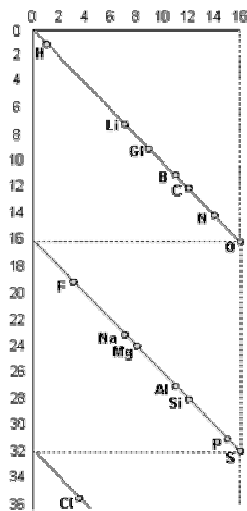


Рисунок 4 - Спиральное расположение элементов Шанкуртуа

В настоящее время исследователь Мод Абубар из Индии предложил на его взгляд более правильную запись периодической таблицы. Он предлагает записывать элементы по концентрическим окружностям, поместив отдельно ближе к центру гелий и водород (рис. 5). По словам Абубара, подобная запись отражает относительный размер атомных ядер, поскольку размеры ячеек к краю таблицы увеличиваются [3].

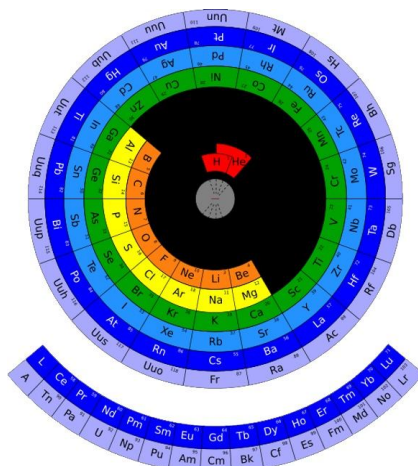


Рисунок 5 - Расположение элементов по концентрическим окружностям Абубара

Развитием такого подхода можно считать псевдосферу Лобачевского, полученную из периодической таблицы Д. И. Менделеева, в авторском исполнении А. Динкова (рис. 6).

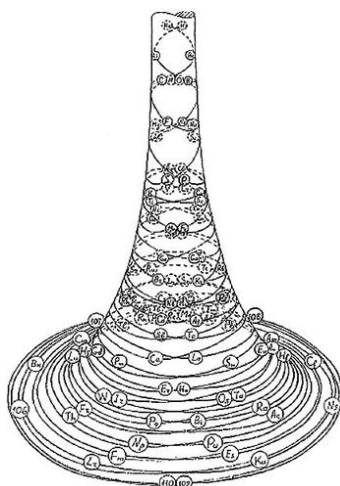


Рисунок 6 – Периодическая таблица Менделеева в виде псевдосферы Лобачевского

Исследования, проведенные Шилю и Данковым [4] показали, что в основе сложного распределения элементов в предложенной ими системе находится ряд Фибоначчи.

Пространственная кривая (спираль), на которой находятся элементы, расположена внутри конуса или в псевдосфере Н.И. Лобачевского. Элементы на этой спирали представлены дискретными точками (или «шариками»). Проекция элементов на горизонтальную плоскость, т.е. плоскость основания конуса, дают фибоначиевые спирали, т.е. такие спирали, на любой из которых разности между атомными номерами любых двух последовательных элементов дают числа ряда Фибоначчи.

Макеевым А.К. предложена «Естественная система элементов материи в форме модифицированной спиралевидной (солитонной) таблицы» (см. рис. 7).

Рисунок 7 – Естественная система элементов материи в форме модифицированной спиралевидной (солитонной) таблицы Макеева А.К.

3. Постановка задачи исследования

Как показано выше, предложены различные варианты систематизации химических элементов: в виде таблиц, спиралей, конусов, псевдосфер... Однако, «классические менделеевская и современная формулировки периодического закона есть описания явления, а не формулы законов, описывающих реальные количественные отношения фундаментальных сущностей и/или последовательность фундаментальных событий в мире атомов» [12].

В работах, посвященных исследованию периодической системы элементов, до сих пор не рассматривался вопрос, **почему в каждом периоде атомные массы элементов изменяются именно таким образом: в первых периодах атомные массы элементов возрастают быстро, в следующих периодах – медленнее, а в последних периодах атомные массы элементов возрастают очень медленно? Каково значение благородных газов, и по какому закону изменяются их атомные массы?**

То есть закон расположения элементов еще до конца не раскрыт. Подтверждением тому являются пророческие слова Менделеева: «Периодическому закону не грозит разрушение, а обещаются только надстройка и развитие».

Еще раз взглянем на Периодическую систему элементов. Современная периодическая система элементов охватывает более 110 химических элементов; из них все трансурановые ($Z = 93-110$), а также элементы с $Z = 43$ (Tc), 61 (Pm), 85 (At) и 87 (Fr) получены искусственно. Фундаментальным принципом построения периодической системы является разделение всех химических элементов на группы и периоды. Периодическая система элементов состоит из 8 групп и 7 периодов (седьмой пока не завершен). Каждая группа в свою очередь подразделяется на главную (а) и побочную (б) подгруппы. В каждой подгруппе содержатся элементы, обладающие сходными химическими свойствами. Элементы а- и б-подгрупп в каждой группе, как правило, обнаруживают между собой определенное химическое сходство, главным образом в высших степенях окисления, которые, как правило, соответствуют номеру группы [6].

Периодом называется совокупность элементов, начинающаяся щелочным металлом и заканчивающаяся инертным газом (особый случай - первый период); каждый период содержит строго определенное число элементов [6].

Рассмотрим теперь Периодическую систему с другой стороны. Представим каждый период в таком виде: за основу берется последний элемент каждого периода – благородный газ. Далее атомная масса каждого элемента представляется как доля атомной массы последнего элемента данного периода, т.е. благородного газа.

Представим графически указанный подход. На рисунке 8 представлена относительная атомная масса элементов второго периода в зависимости от порядкового (атомного) номера элемента в Периодической системе элементов.

Масштаб графика выбран таким образом, что условная единица на оси ординат равна единице относительной атомной массы, а условная единица на оси абсцисс равна десяти атомным номерам элементов в таблице Менделеева. Причем этот и все последующие графики со второго по седьмой периоды представлены в одинаковом масштабе.

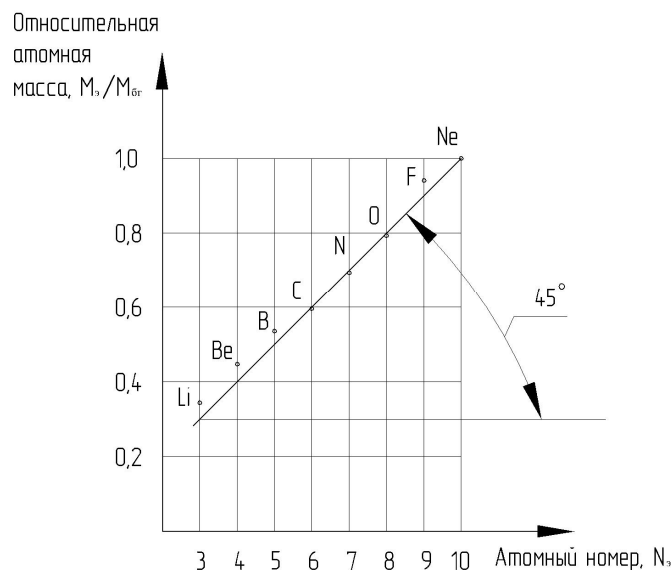


Рисунок 8. Относительная атомная масса элементов второго периода

Как видно из графика, все полученные точки располагаются вблизи прямой с углом наклона 45° , т.е. тангенс угла наклона прямой составляет 1.

Представим подобным образом элементы всех остальных периодов. На рис. 9 представлена относительная атомная масса элементов третьего периода в зависимости от атомных номеров этих элементов.

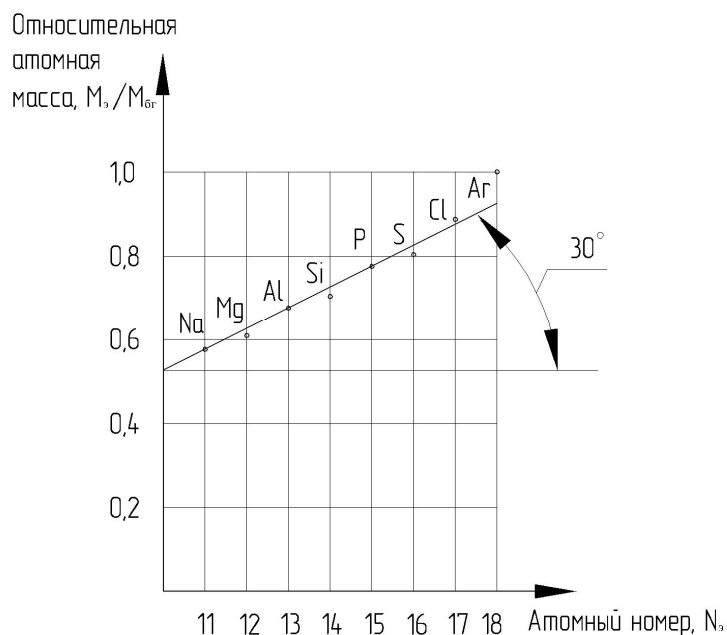


Рисунок 9. Относительная атомная масса элементов третьего периода

Как видно из графика, все полученные точки располагаются вблизи прямой с углом наклона 30° , т.е. тангенс угла наклона прямой составляет $1/2$.

Подобным образом представим относительные атомные массы элементов четвертого, пятого, шестого и седьмого периодов в зависимости от атомных номеров этих элементов (рис. 10 - 13).

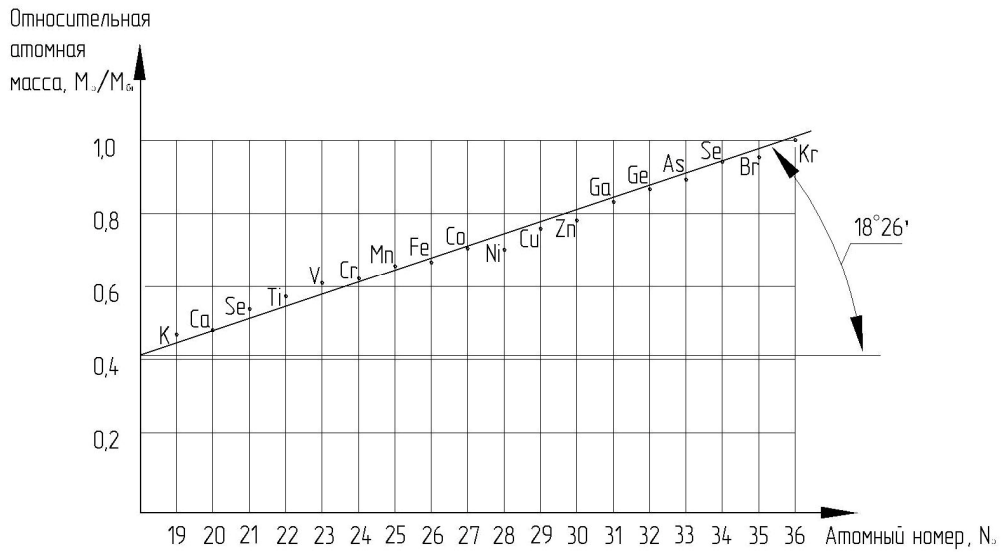


Рисунок 10. Относительная атомная масса элементов четвертого периода

Полученные точки располагаются вблизи прямой, тангенс угла наклона которой составляет $1/3$.

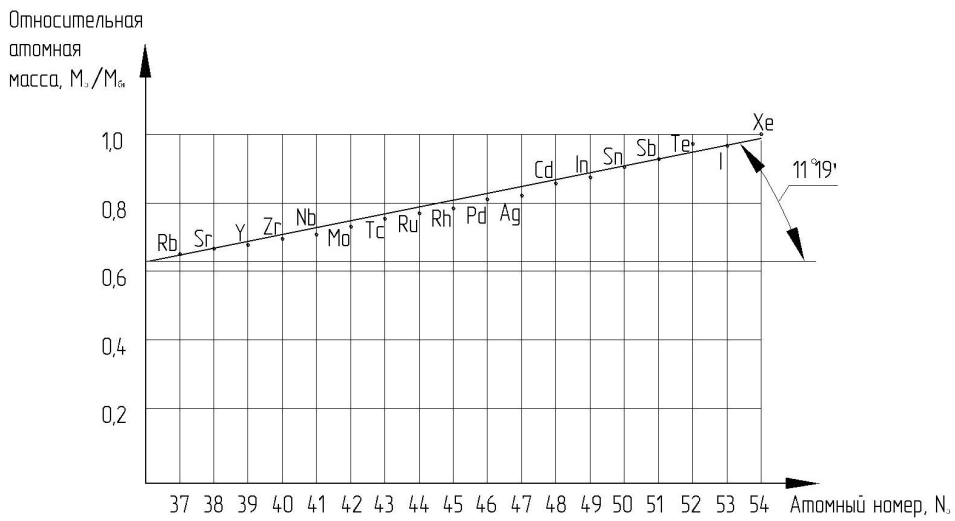


Рисунок 11. Относительная атомная масса элементов пятого периода

Полученные точки располагаются вблизи прямой, тангенс угла наклона которой составляет $1/5$.

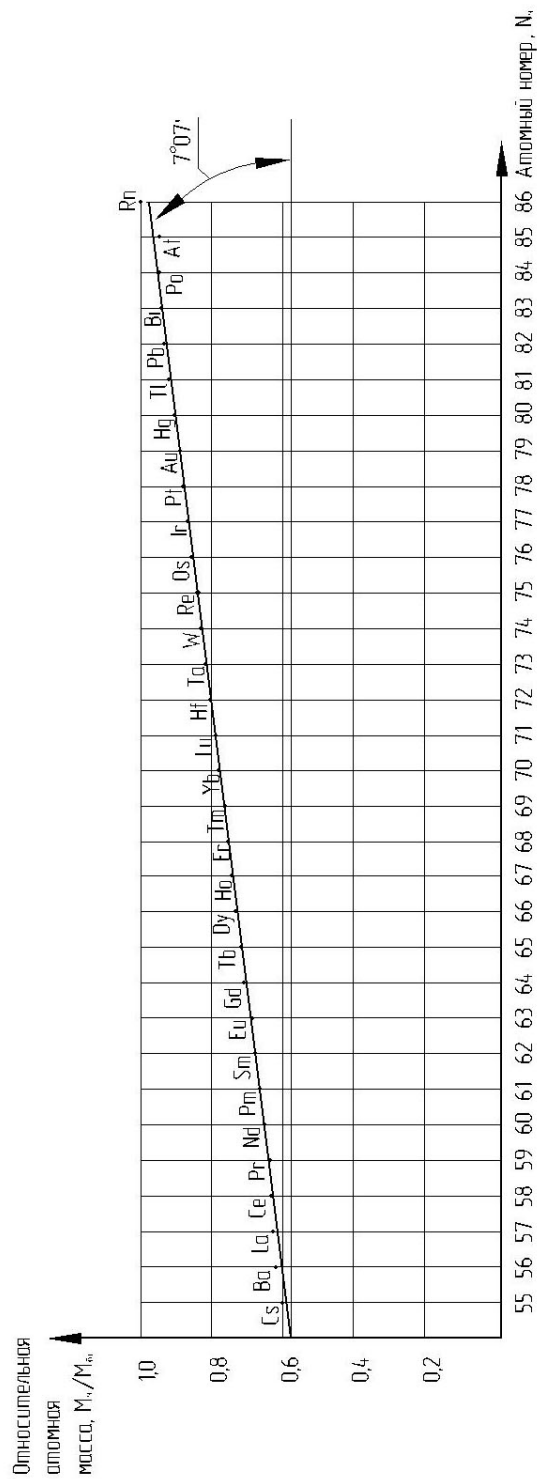


Рисунок 12. Относительная атомная масса элементов шестого периода

Полученные точки располагаются вблизи прямой, тангенс угла наклона которой составляет $1/8$.

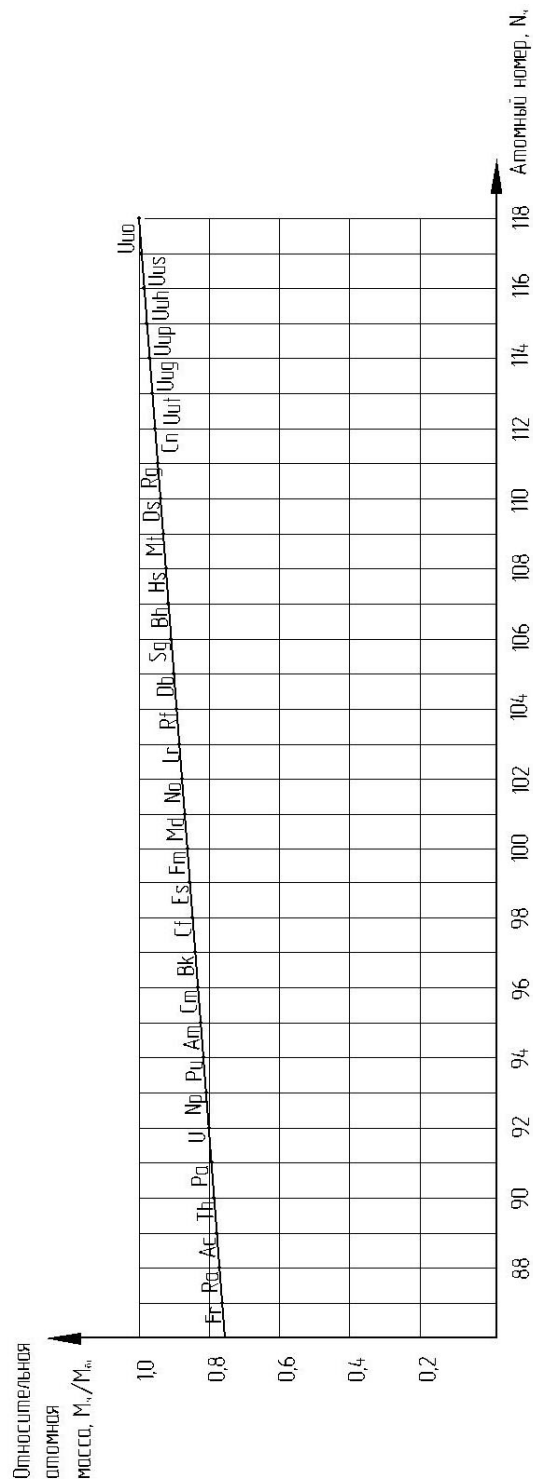


Рисунок 13. Относительная атомная масса элементов седьмого периода

Как видно из графика, все полученные точки располагаются вблизи прямой, тангенс угла наклона которой составляет 1/13.

Таким образом, мы представили периоды со второго по седьмой в виде прямых, усредняющих относительные атомные массы элементов периодической системы элементов в зависимости от атомных номеров соответствующих элементов, тангенс угла наклона которых от второго периода к последнему меняется по следующему закону:

$$\frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{8}, \frac{1}{13}.$$

Этот ряд представляет собой обратный ряд чисел Фибоначчи: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ...

4. Сравнение классической таблицы Менделеева с «фибоначчиевой» таблицей Менделеева

Рассмотрим, как предложенный подход может изменить взгляд на Периодическую систему элементов Д.И.Менделеева.

4.1. Вид первого периода «фибоначчиевой» таблицы Менделеева

Нами предложен новый вид шести периодов: со второго по седьмой. А как же быть с первым периодом?

Специфика первого периода в том, что он содержит всего 2 элемента: водород (H) и гелий (He). Это самый загадочный период в системе элементов, поскольку нет однозначного места его элементов в группах.

Место водорода в системе неоднозначно: поскольку он проявляет свойства, общие и со щелочными металлами и с галогенами, его помещают либо в Ia-, либо (предпочтительнее) в VIIa-подгруппу [5]. Считается, что водород занимает особое положение в Периодической таблице. Водород имеет электронную конфигурацию $1s^1$. Этому элементу в Периодической таблице в равной степени подходит место и в 1-й группе (где щелочные металлы могут легко отдавать свой единственный s-электрон), так и в 7-й группе (где элементам достаточно принять 1 электрон для завершения внешней оболочки). Поэтому водород формально можно поместить в любую из этих групп. Оба варианта будут правильными [6].

Элемент гелий помещен в VIII группу. Это объясняется тем, что внешняя оболочка гелия $1s^2$ - завершенная электронная оболочка. На следующем (2-м) электронном уровне оболочка бериллия $2s^2$ уже не является завершенной, поскольку здесь помимо 2s-подуровня нужно заполнять электронами еще и 2p-подуровень.

Завершенные электронные оболочки характерны для инертных газов, поэтому элемент гелий помещают в группу, где собраны все инертные элементы с завершенными электронными оболочками. Однако гелий имеет электронное сходство с бериллием (Be), магнием (Mg) и кальцием (Ca), т.е. элементами второй группы, а не с неоном (Ne) и аргоном (Ar) [14].

И вообще гелий – это необычный газ, который обладает рядом удивительных свойств, резко отличающих его от других благородных газов. Даже вблизи абсолютного нуля он не кристаллизуется при атмосферном давлении. Температура, при которой гелий сжижается, самая низкая из всех других веществ. Металлы в среде гелия проявляют свойство сверхпроводимости. К тому же гелий вблизи абсолютного нуля является сверхтекучей жидкостью, а в сверхтекучем гелии возможны незатухающие тепловые волны, названные вторым звуком [16].

Высказываются предположения [17], что первый период является переходным периодом между уровнем элементарных частиц и уровнем атомов.

Так как же должен выглядеть первый период? Поскольку нашими исследованиями установлено, что периоды таблицы Менделеева подчинены обратному ряду Фибоначчи, естественно предположить, что и для **первого периода**

в соответствии с рядом Фибоначчи тангенс угла наклона прямой в системе координат атомный номер-относительная атомная масса также должен быть равен единице (см. рис. 14). А это значит, что между гелием и водородом должны быть еще два элемента с атомной массой 2 и 3.

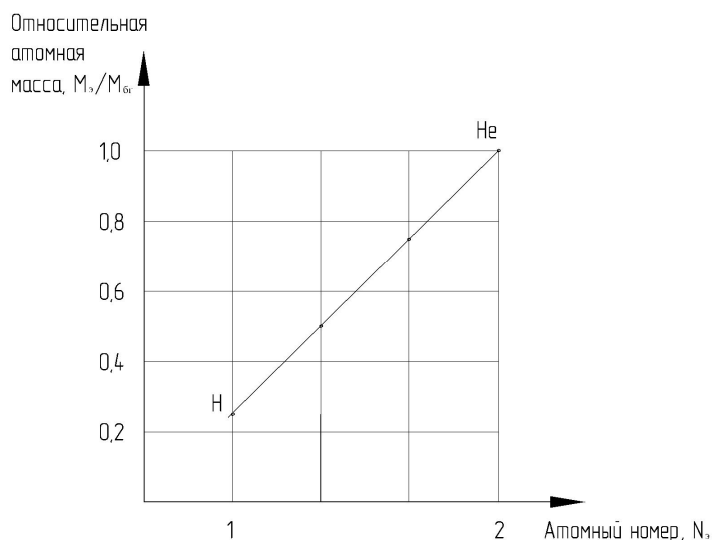


Рисунок 14. Относительная атомная масса элементов «фибоначчиевого» первого периода

Масштаб графика выбран таким образом, что условная единица на оси ординат равна единице относительной атомной массы, а условная единица на оси абсцисс равна двум атомным номерам, т.е. полному числу элементов в первом периоде. Мы растянули первый период, увеличив масштаб по оси абсцисскратно пяти.

4.2. Вид остальных периодов «фибоначчиевой» таблицы Менделеева

В природе элементы за редким исключением существуют в виде смесей из нескольких изотопов. Это ведет к тому, что атомная масса природного элемента несколько отличается от атомной массы любого из его чистых изотопов. Поэтому чаще всего атомная масса элемента равняется среднему значению из атомных масс всех его природных изотопов с учетом их распространенности [7].

Масса любого ядра определяется числом входящих в него протонов, чем и выражается атомная масса элемента. Однако почему же атомные массы дробные? Ведь нельзя же допустить, что в ядре помимо целых протонов заключены и какие-то его части. Это происходит потому, что изотопы одного и того же элемента неравномерно распределены в природе, и потому атомная масса элемента является фактически средним (не арифметическим, а сообразно с учетом процента распространения каждого изотопа). Этим объясняются «неправильности» в клетках периодической системы [8].

Периодический закон послужил основой для исправления атомных масс элементов. У 20 элементов Д. И. Менделеевым были исправлены атомные массы, после чего эти элементы заняли свои места в периодической системе [2]. **Предложенный нами подход также позволяет «исправить» атомные массы элементов. Для этого, зная атомную массу наиболее «чистого», т.е. не загрязненного изотопами элемента и, зная угол наклона прямой, которая**

соответствует закону распределения элементов в данном периоде, можно определить «чистые» атомные массы остальных элементов периода.

Исходя из этого можно предположить, что атомные массы, например, элементов второго периода будут выглядеть следующим образом (рис. 15) – сравни с первоначальным вариантом на рис.8:

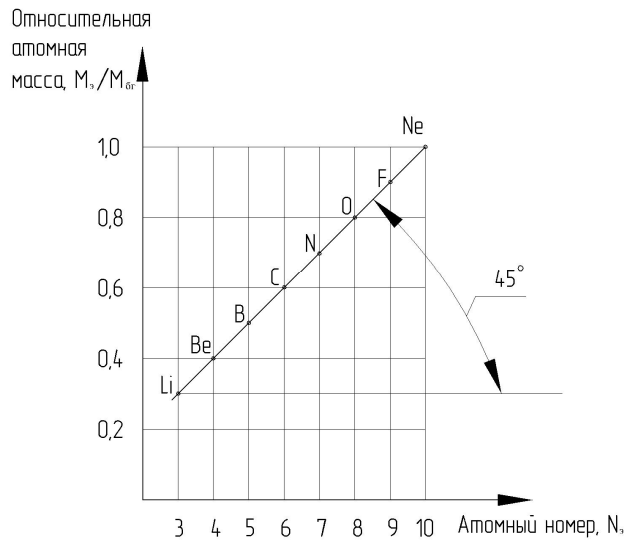


Рисунок 15. Относительная атомная масса элементов «фибоначчиевого» второго периода

Анализ предлагаемого графика на рис. 15 показывает, что относительные атомные массы элементов в «фибоначчиевой» периодической системе составляют целые значения: так доля Li составляет 0,3, Be – 0,4 и т.д. от относительной атомной массы благородного газа Ne. Таким образом, предложенный подход позволяет получить атомные массы «чистых» элементов без примесей изотопов.

Аналогичным образом поступим и с другими периодами:

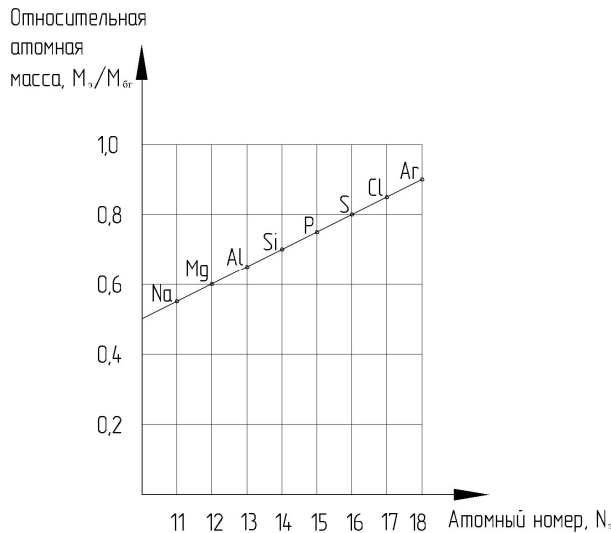


Рисунок 16. Относительная атомная масса элементов «фибоначчиевого» третьего периода

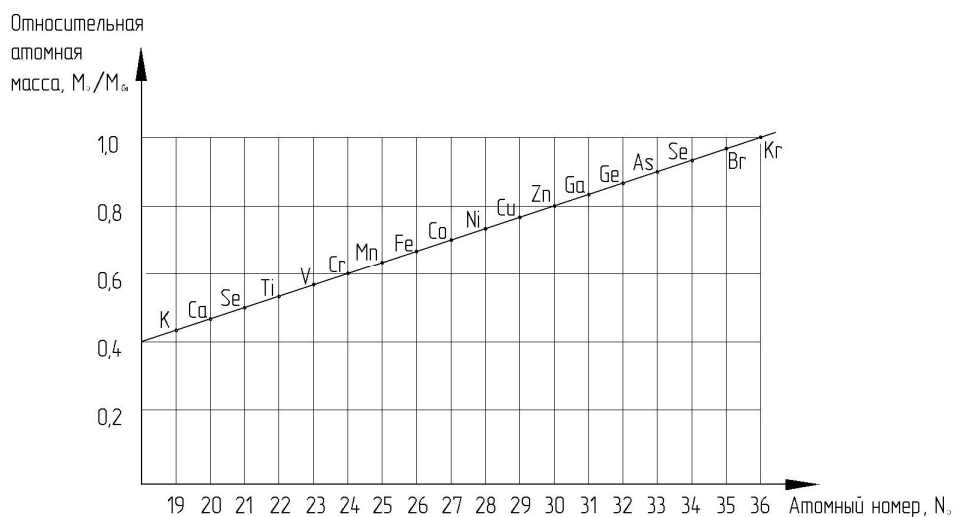


Рисунок 17. Относительная атомная масса элементов «фибоначчиевого» четвертого периода

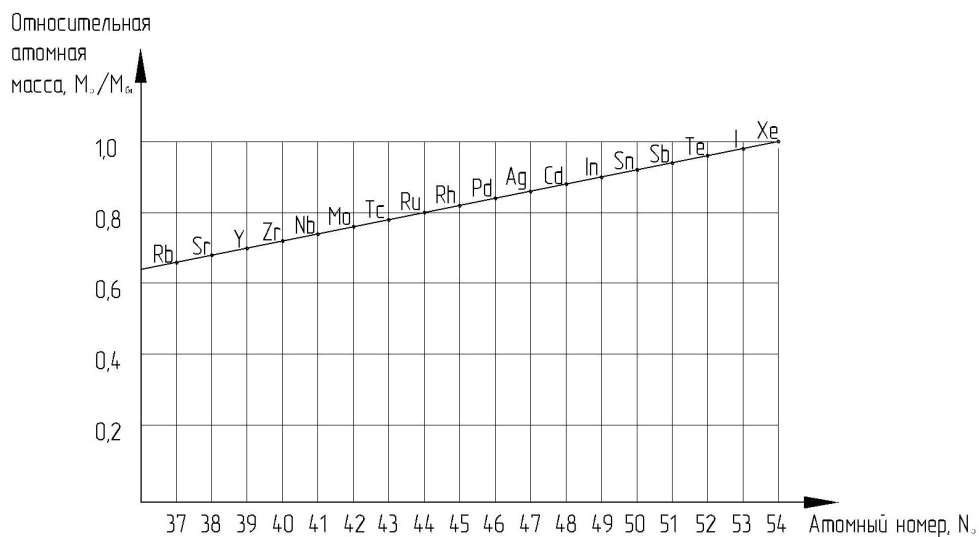


Рисунок 18. Относительная атомная масса элементов «фибоначчиевого» пятого периода

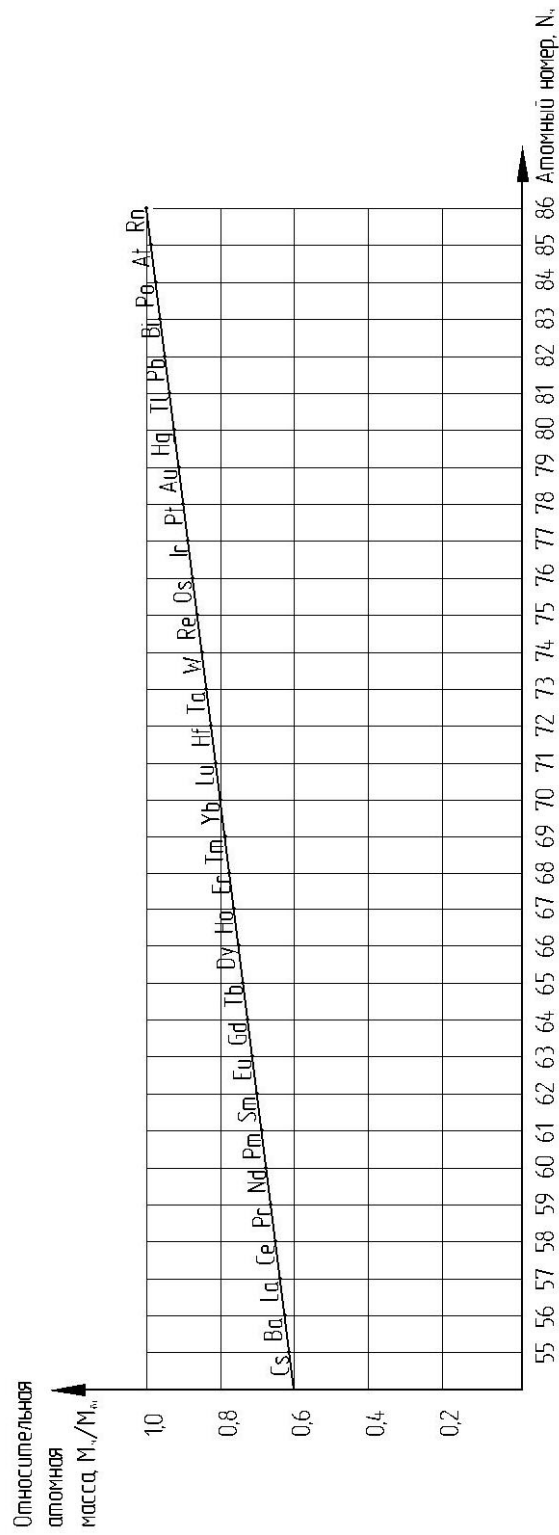


Рисунок 19. Относительная атомная масса элементов «фибоначчиевого» шестого периода

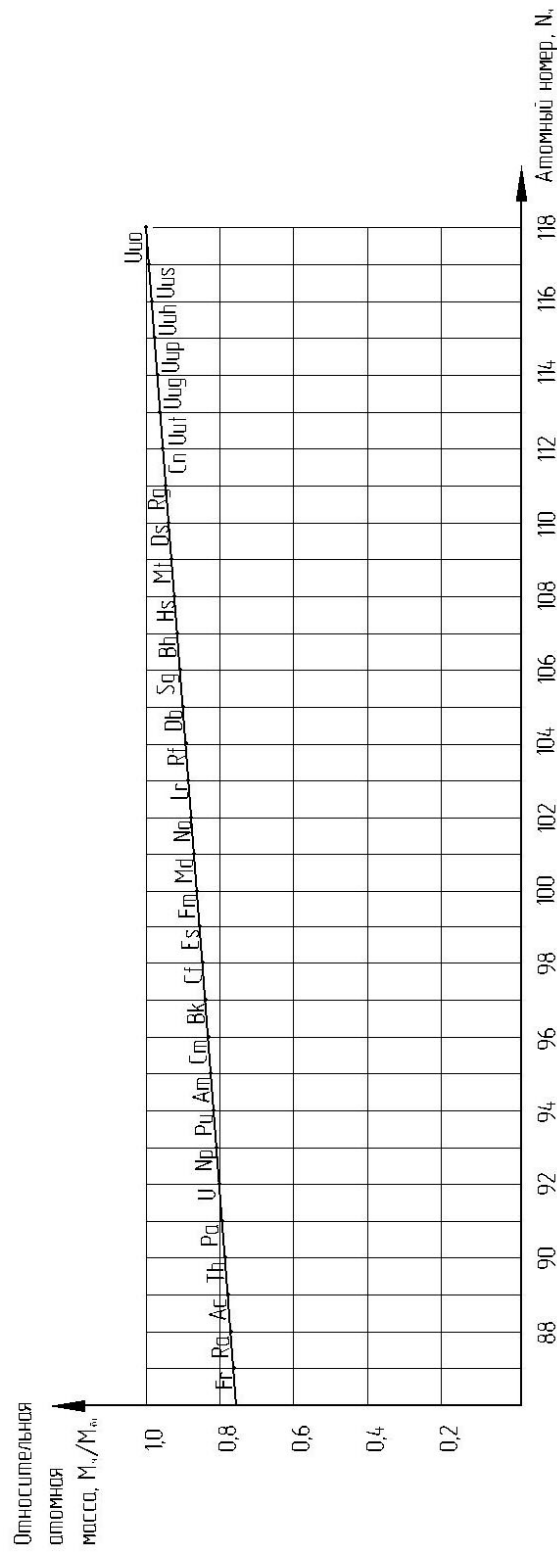


Рисунок 20. Относительная атомная масса элементов «фибоначчиевого» седьмого периода

5.3. Теоретическое обоснование периодов «фибоначчиевой» таблицы Менделеева

Анализ периодов (со второго по седьмой) «фибоначчиевой» таблицы Менделеева с помощью графиков, представленных на рис. 15-20, показывает интересную закономерность: количество элементов A_n , которые располагаются между значениями относительной атомной массы, равной 0,1, определяется как сумма элементов двух предыдущих периодов плюс единица, т.е. подчиняются следующей закономерности:

$$A_n = A_{n-1} + A_{n-2} + 1, \quad (1)$$

где $n = 3, 4, 5, 6, 7$ – номера периода.

Количество элементов A_n , которые располагаются между значениями относительной атомной массы, равной 0,1, во втором периоде равны нулю, т.е. $A_2 = 0$. Значение $A_2 = 0$ означает, что во втором периоде нет элементов, расположенных между значениями относительной атомной массы равной 0,1, т.е. каждый элемент находится на значении, кратном 0,1.

Тогда, количество элементов A_n , которые располагаются между значениями относительной атомной массы, равной 0,1, по периодам будет выглядеть следующим образом:

- для третьего периода

$$A_3 = A_2 + A_1 + 1 = 0 + 0 + 1 = 1,$$

- для четвертого периода

$$A_4 = A_3 + A_2 + 1 = 1 + 0 + 1 = 2,$$

- для пятого периода

$$A_5 = A_4 + A_3 + 1 = 2 + 1 + 1 = 4,$$

- для шестого периода

$$A_6 = A_5 + A_4 + 1 = 4 + 2 + 1 = 7,$$

- для седьмого периода

$$A_7 = A_6 + A_5 + 1 = 7 + 4 + 1 = 12.$$

Результаты вычислений сведены в табл. 1.

Таблица 1.

Период, n	2	3	4	5	6	7
Количество элементов, которые располагаются между значениями относительной атомной массы, равной 0,1, A_n	0	1	2	4	7	12

На основании полученных данных определим, какова в разных периодах доля относительной атомной массы, приходящаяся на один элемент. Эту величину можно вычислить по следующей зависимости:

$$m_n = 0,1 / (A_n + 1) \quad (2)$$

Отсюда следует, что доля относительной атомной массы, приходящейся на один элемент, во втором периоде составляет $m_2 = 0,1$, в третьем периоде составляет $m_3 = 0,05$, в четвертом периоде $m_4 = 0,033$, в пятом $m_5 = 0,02$, в шестом $m_6 = 0,0125$, и в седьмом периоде $m_7 = 0,00769$.

Тогда теоретическая атомная масса в «фибоначчиевой» таблице Менделеева составляет соответствующую долю атомной массы благородного газа данного периода, т.е. вычисляется по следующей зависимости:

$$M_3 = (1 - N_3 \cdot m_n) \cdot M_{n \text{ бр}} \quad (3)$$

где M_3 – атомная масса элемента;

m_n – доля относительной атомной массы, приходящейся на один элемент в данном периоде;

$M_{n \text{ бр}}$ – атомная масса благородного газа данного периода;

N_3 – номер элемента в данном периоде, начиная с благородного газа.

В таблице 2 приведен сравнительный анализ табличных атомных масс элементов и вычисленных по предложенным зависимостям.

Табл. 2

Период	Элемент	Атомная масса	
		табличная	вычисленная
2	Li	6,941	6,0549
	Be	9,0122	8,0732
	B	10,811	10,0915
	C	12,0107	12,1098
	N	14,0067	14,1281
	O	15,9994	16,1464
	F	18,9984	18,1647
	Ne	20,183	20,183
3	Na	22,9898	25,9662
	Mg	24,3050	27,9636
	Al	26,9815	29,961
	Si	28,0855	31,9584
	P	30,9738	33,9558
	S	32,065	35,9532
	Cl	35,453	37,9506
	Ar	39,948	39,948
4	K	39,0983	36,3608
	Ca	40,078	39,1514
	Sc	44,9559	41,9419
	Ti	47,867	44,7324
	V	50,9415	47,523
	Cr	51,9961	50,3135
	Mn	54,9381	53,1041
	Fe	55,845	55,8946
	Co	58,9332	58,6851
	Ni	58,6934	61,4757
	Cu	63,546	64,2662
	Zn	65,38	67,0,568
	Ga	69,723	69,8473
	Ge	72,64	72,6378
	As	74,9216	75,4284
	Se	78,96	78,2189
	Br	79,904	81,0095
	Kr	83,80	83,80

Продолжение табл. 2

Период	Элемент	Атомная масса	
		табличная	вычисленная
5	Rb	85,4678	86,658
	Sr	87,62	89,284
	Y	88,9058	91,91
	Zr	91,224	94,536
	Nb	92,9064	97,162
	Mo	95,96	99,788
	Tc	[98]	102,414
	Ru	101,07	105,04
	Rh	102,9055	107,666
	Pd	106,42	110,292
	Ag	107,8682	112,918
	Cd	112,411	115,544
	In	114,818	118,17
	Sn	118,71	120,796
	Sb	121,76	123,422
	Te	127,60	126,048
	J	126,9044	128,674
Xe	131,30	131,3	
6	Cs	132,9054	135,975
	Ba	137,327	138,75
	La	138,9055	141,525
	Ce	140,116	144,3
	Pr	140,9076	147,075
	Nd	144,242	149,85
	Pm	[145]	152,625
	Sm	150,36	155,4
	Eu	151,964	158,175
	Gd	157,25	160,95
	Tb	158,9253	163,725
	Dy	162,50	166,5
	Ho	164,930	169,275
	Er	167,259	172,05
	Tu	168,9342	174,825
	Yb	173,054	177,6
	Lu	174,9668	180,375
	Hf	178,49	183,15
	Ta	180,9479	185,925
	W	183,84	188,7
	Re	186,207	191,475
	Os	190,23	194,25
	Ir	192,217	197,025
Pt	195,084	199,8	
Au	196,9665	202,575	
Hg	200,59	205,35	
Tl	204,3833	208,125	
Pb	207,2	210,9	
Bi	208,980	213,675	

Период	Элемент	Атомная масса	
		табличная	вычисленная
6	Po	[209]	216,45
	At	[210]	219,225
	Rn	[222]	222
7	Fr	[223]	223,9133
	Ra	[226]	226,1742
	Ac	[227]	228,4351
	Th	232,038	230,6959
	Pa	231,036	232,9568
	U	238,029	235,2176
	Np	[237]	237,4785
	Pu	[244]	239,7394
	Am	[243]	242,0002
	Cm	[247]	244,2611
	Bk	[247]	246,5219
	Cf	[251]	248,7828
	Es	[252]	251,0437
	Fm	[257]	253,3045
	Md	[258]	255,5654
	No	[259]	257,8262
	Lr	[262]	260,0871
	Rf	[267]	262,348
	Db	[268]	264,6088
	Sg	[271]	266,8697
	Bh	[272]	269,1305
	Hs	[270]	271,3914
	Mt	[276]	273,6523
	Ds	[281]	275,9131
	Rg	[280]	278,174
	Cn	[285]	280,4348
Uut	[284]	282,6957	
Uug	[289]	284,9566	
Uup	[288]	287,2174	
Uuh	[293]	289,4783	
Uus	-	291,73914	
Uuo	[294]	294	

Анализ таблицы 2 показывает, что табличные и вычисленные значения атомных масс довольно хорошо согласуются. Значительные отличия этих масс в третьем и седьмом периодах говорит о том, что табличные значения благородных газов этих периодов вычислены неточно.

4.4. Вид группы благородных газов «фибоначчиевой» таблицы Менделеева

Во всех графиках, представленных на рис. 8 – 14, точкой отсчета является верхняя точка, т.е. основой каждой линии является благородный газ. Поэтому можно сказать, что благородные газы являются «элементообразующими» для каждого

периода. Это согласуется с тем, что долгое время все инертные газы объединяли в самостоятельную нулевую группу [9]. Видимо, этот подход был правильным.

Таким образом, в начале каждого периода стоит благородный газ, а период заканчивается щелочным металлом. Это совпадает с исследованиями российского ученого А.К.Макеева, который установил «череду непрерывных участков в натуральном ряду элементов». Согласно его исследованиям, «в каждом последующем таком участке элементы, находящиеся на равном расстоянии от окончания участка, проявляют сходные физико-химические свойства с соответствующими элементами предшествующего участка». Главнейшим критерием сходства элементов он принял именно реально проявляемые сходные физико-химические свойства элементов, даже если внешняя структура электронного облака атомов таких сходных элементов неодинакова. Он установил, что каждый периодический участок (Естественный Цикл; или, по старому определению, - период) оканчивается щелочноземельным металлом [12].

Рассмотрим, каким образом будет выглядеть предложенный нами подход только для благородных газов. Для графического его построения за элемент, от которого будет идти отсчет и относительно которого будет вычисляться относительная атомная масса остальных благородных газов, выберем благородный газ с наибольшей атомной массой – унуноктий с атомным номером 118 [18]. Из графика видно, что точки также находятся на прямой линии, угол наклона которой составляет примерно 5^0 (поэтому график не приведен).

Таким образом, предложенный подход позволяет уточнить атомные массы как элементов в периодах, так и благородных газов.

Маловероятно, что таблица Д.И.Менделеева имеет больше семи периодов. «С позиций структурной организации электронных систем атомов химических элементов в плоскости орбитального квантового числа, последним элементом периодической системы Д.И. Менделеева является элемент с порядковым номером 118, который замыкает седьмой химический период» [11].

Подводя итог данной работы можно сказать, что она дала возможность по-новому взглянуть на периодическую систему элементов, высветить еще одну ее грань.

Еще в сентябре 1886 г. Крукс выступил в Бирмингеме с речью «О происхождении химических элементов», в которой высказался в том духе, что атомы всех химических элементов последовательно образовались из первоначальной материи – протила. Эта речь возродила давний умозрительный спор о единстве мира, сведя его теперь к проблеме происхождения элементов и периодичности их свойств. По мнению К.А. Тимирязева, схема Крукса «дополняет менделеевскую систему в том отношении, что уясняет происхождение периодичности свойств участием второго фактора – электрического характера элементов, тогда как один фактор (атомный вес) для этого недостаточен» [9].

5. Выводы

1. Получен закон образования химических элементов, который, с точки зрения автора, представляет собой научный результат, претендующий на научное открытие. Согласно этому закону вначале образуется семь основных образующих периоды элементов – благородные газы, которые в системе координат атомный номер-относительная атомная масса находятся на прямой, тангенс угла наклона которой составляет примерно 5^0 , а остальные элементы в периодах являются производными основных элементов и располагаются на прямых, тангенсы углов наклона которых в системе координат атомный номер-относительная атомная масса,

начиная с первого периода, представляют собой обратный ряд Фибоначчи: $\frac{1}{1}, \frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{8}, \frac{1}{13}$ вплоть до седьмого периода.

2. Предложен новый вид первого периода системы элементов; сделано предположение о том, что первый период должен состоять из четырех элементов.

3. Предложенный подход позволяет получить атомные массы «чистых» элементов без примесей изотопов: зная атомную массу наиболее чистого, т.е. не загрязненного изотопами элемента и зная угол наклона прямой, которая соответствует закону распределения элементов в данном периоде, можно определить чистые атомные массы остальных элементов периода.

4. Предложенный подход позволяет рассчитать характеристики недостающих элементов седьмого периода.

5. Предложена теоретическая зависимость, позволяющая рассчитать атомную массу любого элемента, представленную как доля атомной массы благородного газа данного периода. Проведен сравнительный анализ рассчитанных по предложенной зависимости и табличных значений атомных масс элементов.

6. Предложенный в данной работе подход позволяет «уяснить» происхождение периодичности свойств участием третьего фактора – фибоначчиевого характера периодичности элементов, а полученные научные результаты могут позволить осуществить прорыв в познании всеобщего и главного закона развития природы.

Список использованной литературы

1. Астафьев Б.А. Время познавать законы. URL=http://raen-noos.narod.ru/b_astafjev_1.htm
2. <http://mendeleev.jino-net.ru/index.php?article=znachenie>
3. <http://lenta.ru/news/2009/10/07/mendeleev/>
4. Шилов Н.А., Динков А.В. Фенотипическая система атомов в развитии идей Д.И.Менделеева // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.14630, 09.11.2007
5. www.samfact.com
6. <http://www.hemi.nsu.ru/text142.htm>
7. <http://www.hemi.nsu.ru/ucheb124.htm>
8. Казаков Б. Превращение элементов - <http://n-t.ru/ri/kz/pe16.htm>
9. БСЭ <http://www.rustrana.ru/article.php?nid=4091>
10. Вяткин В.Б. Структурная организация электронных систем атомов химических элементов в свете синергетической теории информации//Ergo. Проблемы методологии междисциплинарных исследований и комплексного обеспечения научно-исследовательской деятельности. Вып. 4. Екатеринбург: УРО РАН, 2005.
11. Макеев А.К. Законы естественных циклов заполнения электронного облака атомов были открыты в ноябре 2000 года. - <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/2543.html>
12. Макеев А.К. Химия: настоящий периодический закон и его наглядное отображение. - <http://www.inauka.ru/blogs/article90722/print.html>
13. Макеев А.К. Естественная система элементов материи спиралевидной формы отображает общую фрактальную (в частности, волновую) структуру поля и вещества. - <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/2293.html>
14. Мануйлов А.В., В.И.Родионов. Химия. Три уровня обучения. - <http://cktec.narod.ru/spravochnik/ximiya/ucheb/ucheb142.htm>
15. Stakhov A.P. The Mathematics of Harmony. From Euclid to Contemporary Mathematics and Computer Science. New Jersey, London, Singapore, Beijing, Shanghai, Hong Kong, Taipei, Chennai: Word Scientific, 2009.
16. Радунская И. По следам оловянной чумы. - <http://n-t.ru/ri/rd/bi10.htm>.
17. Кондрашин И. Диалектика материи. - <http://www.philosophy.ru/library/dialmr/index.htm>
18. Периодическая Система Элементов. - <http://www.ptable.com/Images/периодическая%20система.png>